



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**ALTERAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS VIAS AÉREAS
SUPERIORES E DAS ALTURAS DENTO-ALVEOLARES EM
PACIENTES COM MORDIDA ABERTA - UM ESTUDO
CEFALOMÉTRICO**

Trabalho submetido por
Inês Lopes Mendes
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Outubro de 2017



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

ALTERAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES E DAS ALTURA DENTO-ALVEOLARES EM PACIENTES COM MORDIDA ABERTA - UM ESTUDO CEFALOMÉTRICO

Trabalho submetido por
Inês Lopes Mendes
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professor Doutor Helder Nunes Costa

Outubro de 2017

"Ninguém escapa ao sonho de voar, de ultrapassar os limites do espaço onde nasceu, de ver novos lugares e novas gentes. Mas saber ver em cada coisa, em cada pessoa, aquele algo que a define como especial, um objeto singular, um amigo,- é fundamental. Navegar é preciso, reconhecer o valor das coisas e das pessoas, é mais preciso ainda."

Antoine de Saint-Exupery

Agradecimentos

Um agradecimento eterno ao Professor Doutor Hélder Nunes Costa por todo o apoio, disponibilidade, sapiência partilhada e simpatia infinita na orientação deste trabalho.

À Direção Clínica, à Professora Doutora Ana Delgado e à consulta assistencial de ortodontia da Clínica Dentária Ega Moniz pela disponibilização de todo o material e informação necessários, que tornaram possível a realização da presente investigação.

Ao Instituto Superior de Ciências Egas Moniz por ter sido a minha segunda casa nos últimos 5 anos e por me ter dado a oportunidade de conhecer pessoas incríveis que tornaram o meu percurso especial e inesquecível.

À melhor parceira de box do mundo, Mariana, que me acompanhou e apoiou nesta caminhada com uma simpatia, carinho e cumplicidade enorme.

Às minhas queridas amigas Carolina, Solange, Raquel, Joana e Marta que me mostraram que a faculdade é mais que obter novos conhecimentos, é aprender o que é a entreatajuda, a união, a humildade e a cumplicidade.

Ao Francisco, pela paciência inacabável e pelo apoio sem limites em todos os momentos.

Ao meu irmão Gonçalo e à Madalena, que me motivam diariamente a querer mais, a fazer mais e a ser mais.

À minha querida avó Alzira que é o meu ídolo e que me mostra todos os dias que toda a força que precisamos para alcançar o que queremos está dentro de nós.

Um agradecimento especial aos meus pais **Mónica e Sérgio**, os pilares da minha vida, que me apoiam e amam incondicionalmente todos os dias. Obrigada por toda a força que me deram em cada passo, não só ao longo do meu percurso académico mas também ao longo da vida. Um obrigado imenso às duas pessoas mais fantásticas do mundo que tornaram possível a realização do meu sonho.

RESUMO

Objetivos: A morfologia das vias aéreas superiores faríngeas constitui um estímulo no desenvolvimento e crescimento ósseo e muscular orofacial, tendo influência no sistema estomatognático. Neste estudo, pretende-se analisar a relação entre as dimensões das vias aéreas superiores e das alturas dento-alveolares na mordida aberta anterior. **Materiais e métodos:** Selecionaram-se 80 telerradiografias laterais de pacientes da consulta de ortodontia da Clínica Dentária Egas Moniz de forma a criar 2 grupos de estudo. Um grupo de controlo (n=40) e um grupo experimental (n=40) representativos da MAAE (n=19) e da MAAD (n=21). Com recurso a uma análise cefalométrica individualizada, utilizando 17 pontos anatómicos de referência e 4 planos, avaliaram-se as dimensões das vias aéreas superiores e das alturas dento-alveolares. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente pelo software SPSS, através de estatística descritiva e comparativa (Teste t-student e Correlação de Pearson), com um nível de significância de 5%.

Resultados: O grupo de controlo é constituído por 22 (55%) indivíduos do sexo feminino e 18 (45%) do sexo masculino. No grupo experimental, existem 24 (60%) indivíduos do sexo feminino e 16 (40%) do sexo masculino. O subgrupo MAAD é composto por 21 (47,5%) indivíduos e o subgrupo MAAE por 19 (52,5%). Foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas variáveis Nph, Oph1, Oph2, Hph, Trespasse vertical e AFP/AFA, superiores no grupo de controlo e nas variáveis Ans-Pns-P, Ep-P, Val, Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA, superiores no grupo experimental. Entre MAAE e MAAD apenas foram encontradas diferenças significativas nas variáveis Trespasse vertical, AFP e AFP/AFA, superiores no subgrupo MAAD. Verificaram-se correlações entre Val e as medidas dento-alveolares e entre estas e AFA.

Conclusão: Os pacientes com mordida aberta anterior tendem a apresentar constrição ântero-posterior e aumento da dimensão vertical das vias aéreas superiores, assim como, altura facial anterior e alturas dento-alveolares aumentadas.

Palavras-chave: Má oclusão; Mordida aberta anterior; Vias aéreas superiores; Altura dento-alveolar; Cefalometria

ABSTRACT

Objective: The morphology of the upper pharyngeal airways is a stimulus in orofacial bone and muscle development and growth, having an influence on the stomatognathic system. In this study, we intend to analyze the relation between the dimensions of the upper airways and the dento-alveolar heights in the anterior open bite.

Materials and methods: Eighty lateral cephalograms of patients from the orthodontic appointment of Egas Moniz Dental Clinic were selected to create 2 groups of study. A control group (n = 40) and an experimental group (n = 40) representative of SAOB (n = 19) and DAOB (n = 21). Using an individual cephalometric analysis using 17 anatomical reference points and 4 planes, the dimensions of the upper airways and dento-alveolar heights were evaluated. The results were statistically analysed by SPSS software, using descriptive and comparative statistics (Student's t-test and Pearson's correlation), with a significance level of 5%.

Results: The control group consisted in 22 (55%) female and 18 (45%) male subjects. In the experimental group, there were 24 (60%) female subjects and 16 (40%) male subjects. The DAOB subgroup is composed of 21 (47.5%) individuals and the SAOB subgroup by 19 (52.5%). We found significant differences between the groups in the variables Nph, Oph1, Oph2, Hph, Vertical trespass and AFP / AFA, higher in the control group and in the variables Ans-Pns-P, Ep-P, Val, Is-Pp, Pm, Ms-Pp, Mi-Pm and AFA, higher in the experimental group. Between SAOB and DAOB only significant differences were found in the variables Vertical trespass, AFP and AFP / AFA, superior in the DAOB subgroup. There were correlations between Val and dento-alveolar measurements and between these and AFA.

Conclusions: Patients with anterior open bite tend to have anteroposterior constriction and increase the vertical dimension of the upper airways, as well as anterior facial height and increased dento-alveolar heights.

Key words: Malloclusion; Anterior open bite; Upper airways; Dento-alveolar hight; Cephalometry

Índice geral

I.	Introdução.....	15
1.	Contextualização e justificação do trabalho	15
2.	Objetivo do estudo	16
2.1.	Objetivo geral.....	16
2.2.	Objetivos específicos	17
3.	Questões da investigação	17
4.	Metodologia da investigação	18
4.1.	Traçado e medição das telerradiografias de perfil	19
4.1.1.	Pontos anatómicos de referência.....	20
4.1.2.	Planos de referência	21
4.1.3.	Medidas cefalométricas	21
4.1.3.1.	Vias aéreas superiores.....	22
4.1.3.2.	Variáveis esqueléticas e dento-alveolares.....	23
5.	Revisão bibliográfica	24
5.1.	Mordida aberta	24
5.2.	Vias aéreas superiores e Mordida aberta anterior	28
5.3.	Alturas dento-alveolares e Mordida aberta anterior.....	31
II.	Materiais e Métodos	33
1.	Métodos de pesquisa bibliográfica.....	33
2.	Considerações éticas	33
3.	Amostra.....	34
4.	Caracterização da amostra	35
5.	Métodos.....	38
6.	Metodologia estatística	41
III.	Resultados e Discussão.....	43
1.	Resultados	43
1.1	Grupo de controlo versus Grupo experimental	43
1.2.	Mordida aberta anterior dentária versus Mordida aberta anterior esquelética.....	49
1.3.	Grupo de controlo versus Mordida aberta anterior esquelética versus Mordida aberta anterior dentária	53
1.4.	Correlação entre MAAE e MAAD	62
2.	Discussão	64
2.1	Grupo de controlo versus Grupo experimental	64

2.2. Mordida aberta anterior dentária versus Mordida aberta anterior esquelética	68
2.3. Correlações grupo experimental	69
IV. Conclusões.....	71
V. Referências bibliográficas	73

Índice de figuras

Figura 1 – Pontos anatómicos de referência.....	20
Figura 2 – Planos de referência.....	21
Figura 3 – Medidas cefalométricas utilizadas na caracterização das vias aéreas superiores.....	22
Figura 4 – Medidas cefalométricas esqueléticas e dento-alveolares.....	23
Figura 5 – Mordida aberta completa.....	24
Figura 6 – Mordida aberta posterior.....	24
Figura 7 – Mordida aberta anterior.....	25
Figura 8 – Mordida aberta esquelética.....	25
Figura 9 – Mordida aberta dentária.....	25

Índice de tabelas

Tabela 1 – Média das medições de 20% da amostra em tempos distintos, T1 e T2.....	39
Tabela 2 – Teste t-student para comparação de médias entre as medições em T1 e T2.....	40
Tabela 3 – Coeficiente de Correlação de Spearman entre as medições em T1 e T2.....	41
Tabela 4 – Estatística descritiva das medidas das vias aéreas, das medidas dento-alveolares e esqueléticas.....	45
Tabela 5 – Teste t-student para comparação de médias entre o grupo de controlo e o grupo experimental.....	47
Tabela 6 – Estatística descritiva dos subgrupos MAAE e MAAD.....	51
Tabela 7 – Teste t-student para comparação de médias entre os subgrupos MAAD e MAAE.....	53
Tabela 8 – Correlações entre as medidas do grupo experimental.....	63

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição de género no Grupo de controlo.....	36
Gráfico 2 – Distribuição de género no Grupo experimental.....	36
Gráfico 3 – Distribuição dos subgrupos do Grupo experimental.....	37
Gráfico 4 – Distribuição da idade segundo o grupo.....	37
Gráfico 5 – Distribuição da idade segundo género e grupo.....	38
Gráfico 6 – Médias de NpH.....	54
Gráfico 7 – Médias de Oph1.....	54
Gráfico 8 – Médias de Oph2.....	54
Gráfico 9 – Médias de ENA-ENP-P.....	55
Gráfico 10 – Médias de Mp-H.....	55
Gráfico 11 – Médias de Ep-P.....	55
Gráfico 12 – Médias de Hph.....	56
Gráfico 13 – Médias de C3-H.....	56
Gráfico 14 – Médias de Val.....	56
Gráfico 15 – Médias de Is-Pp.....	57
Gráfico 16 – Médias de Ii-Pm.....	57
Gráfico 17 – Médias de Ms-Pp.....	57
Gráfico 18 – Médias de Mi-Pm.....	58
Gráfico 19 – Médias de Trespasse vertical.....	58
Gráfico 20 – Médias de AFP.....	58
Gráfico 21 – Médias de AFA.....	59
Gráfico 22 – Médias de AFP/AFA.....	59

Lista de abreviaturas

AFA – Altura facial anterior

AFP – Altura facial posterior

DP – Desvio-padrão

ENA – Espinha nasal anterior

ENP – Espinha nasal posterior

Ep – Ponta superior da epiglote

Hph - Distância entre a parede anterior e a parede posterior da faringe

Ii – Incisivo inferior

Is – Incisivo superior

MA – Mordida aberta

MAA – Mordida aberta anterior

MAAD – Mordida aberta anterior dentária

MAAE – Mordida aberta anterior esquelética

Mi – Molar inferior

IM – Intercuspidação máxima

Ms – Molar superior

Nph - Espaço nasofaríngeo

Oph1 - Espaço orofaríngeo 1

Oph2 - Espaço orofaríngeo 2

P – Ponto inferior do palato mole

Pm – Plano mandibular

Pp – Plano palatino

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

Val – Comprimento vertical das vias aéreas

% - Percentagem

I. INTRODUÇÃO

1. Contextualização e justificação do trabalho

Numa época em que se observa uma crescente valorização da estética, o tratamento ortodôntico é cada vez mais procurado pela população. Tendo como objetivo um resultado final esteticamente harmonioso e funcionalmente correto, é essencial que o tratamento seja planeado tendo como base um diagnóstico inicial criterioso.

A mordida aberta, embora abordada por inúmeros autores, continua a ser uma das más oclusões que mais interesse suscita por parte dos ortodontistas. Na literatura, encontramos diferentes definições propostas por diferentes autores, mas nenhuma universalmente aceite. Apesar de não existir consenso, esta anomalia caracteriza-se por um incorreto posicionamento dentário no plano vertical, traduzindo-se na ausência de contactos entre os dentes superiores e inferiores. (Subtelny & Sakuda, 1964)

De acordo com a zona onde não exista contato dentário, a mordida aberta pode ser classificada em mordida aberta completa, mordida aberta posterior ou mordida aberta anterior. Neste estudo iremos concentrar-nos na mordida aberta anterior que é caracterizada pela falta de contato dos dentes anteriores antagonistas quando os posteriores estão em oclusão. (Brusola, 2009)

A mordida aberta anterior tem uma etiologia complexa e multifatorial que inclui fatores hereditários, hábitos, desenvolvimento craniofacial, distrofia muscular, anomalias na articulação temporomandibular, fatores patológicos e obstrução das vias aéreas. (Wanjau & Sethusa, 2010)

A obstrução das vias aéreas e a sua influência no desenvolvimento da mordida aberta anterior têm sido alvo de investigação, uma vez que as vias aéreas constituem um estímulo essencial ao desenvolvimento das estruturas orofaciais. Acredita-se que a sua obstrução, ainda que parcial, seja responsável por alterações ósseas e musculares numa tentativa de compensação por parte do sistema. (Woodside, Linder-Aronson, Lundstrom & MeWilliam, 1991)

A compensação dento-alveolar é um mecanismo essencial no crescimento e desenvolvimento do sistema estomatognático permitindo que uma oclusão correta possa ser alcançada. Este é um processo há muito estudado por vários autores mas com resultados pouco consensuais. (Ishikawa et al, 2000)

Estudos realizados por Laranjo e Pinho (2014), concluíram que as alturas dento-alveolares e a altura facial anterior se encontravam aumentados em pacientes com mordida aberta, pelo que o tratamento desta má oclusão deve passar pelo controlo do crescimento vertical dos processos dento-alveolares. Este autor também refere que nos seus resultados encontrou correlação entre o aumento do comprimento vertical das vias aéreas e o aumento da altura dento-alveolar ao nível do primeiro molar superior, indicando um crescimento facial aumentado.

Até à data, foram realizados alguns estudos que relacionam a mordida aberta anterior com a obstrução das vias aéreas e com as alturas dento-alveolares, mas perante resultados pouco constantes, torna-se necessário a realização de novos projetos de investigação nesta área.

À semelhança do projeto realizado em 2014 pelo autor Filipe Laranjo e com o objetivo de continuação do mesmo, este trabalho visa determinar e analisar a correlação existente entre as três variáveis acima mencionadas recorrendo a telerradiografias laterais de pacientes da consulta de ortodontia da Clínica Universitária Egas Moniz.

2. Objetivos do estudo

2.1. Objetivo geral

Com a realização deste estudo, e recorrendo a dados dos pacientes da consulta de ortodontia da Clínica Dentária Egas Moniz, pretende-se analisar cefalométricamente a relação entre a dimensão das vias aéreas superiores faríngeas e a mordida aberta anterior.

2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Diferenciar entre mordida aberta anterior esquelética e mordida aberta anterior dentária de forma a melhor estudar a sua relação com a dimensão das vias aéreas superiores faríngeas;
- Avaliar a existência de uma relação entre as alturas dento-alveolares e a mordida aberta anterior.
- Analisar a existência de uma relação entre as dimensões das vias aéreas superiores e as alturas dento-alveolares.

3. Questões da investigação

Em concordância com os objetivos da investigação formularam-se as seguintes questões:

Problema 1: será que existe relação entre a dimensão das vias aéreas superiores faríngeas e a mordida aberta anterior (MAA)?

Hipótese Nula 1 (H0): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com a MAA.

Hipótese Alternativa 1 (H1): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com a MAA.

Hipótese Nula 2 (H0): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com a mordida aberta anterior esquelética (MAAE).

Hipótese Alternativa 2 (H1): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com a mordida aberta anterior esquelética (MAAE).

Hipótese Nula 3 (H0): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com a mordida aberta anterior dentária (MAAD).

Hipótese Alternativa 3 (H1): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com a mordida aberta anterior dentária (MAAD).

Problema 2: será que existe uma relação entre a altura dento-alveolar e a mordida aberta anterior (MAA)?

Hipótese Nula 1 (H0): a altura dento-alveolar está relacionada com a mordida aberta anterior (MAA).

Hipótese Alternativa 1 (H1): a altura dento-alveolar não está relacionada com a mordida aberta anterior (MAA).

Problema 3: será que a mordida aberta de origem esquelética (MAAE) e a mordida aberta de origem dentária (MAAD) influenciam de forma distinta as alturas dento-alveolares?

Hipótese Nula 1 (H0): a altura dento-alveolar está relacionada com a mordida aberta anterior esquelética (MAAE).

Hipótese Alternativa 1 (H1): a altura dento-alveolar não está relacionada com a mordida aberta anterior esquelética (MAAE).

Hipótese Nula 2 (H0): a altura dento-alveolar está relacionada com a mordida aberta anterior dentária (MAAD).

Hipótese Alternativa 2 (H1): a altura dento-alveolar não está relacionada com a mordida aberta anterior dentária (MAAD).

Problema 4: será que existe uma relação entre as alturas dento-alveolares e alterações nas dimensões das vias aéreas superiores faríngeas?

Hipótese Nula 1 (H0): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com as alturas dento-alveolares.

Hipótese Alternativa 1 (H1): as alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com as alturas dento-alveolares.

4. Metodologia da investigação

A amostra utilizada na realização deste estudo teve origem nos processos dos doentes da consulta assistencial de ortodontia da Clínica Universitária Egas Moniz. Dessa vasta

amostra de pacientes, respeitando os critérios de inclusão e de exclusão previamente determinados, foram selecionados aleatoriamente um primeiro conjunto de 40 processos para constituir o grupo de controlo, portadores de um trespasse vertical normal, e um segundo conjunto de 40 processos para constituir o grupo experimental, portadores de MAA, perfazendo um total de 80 processo. Destes processos foram extraídas as telerradiografias laterais iniciais dos pacientes as quais foram analisadas meteticulosamente para a elaboração desta investigação.

Infelizmente, não foi possível controlar todas as circunstâncias da obtenção das telerradiografias. No entanto, todas as telerradiografias utilizadas foram realizadas na Clínica Dentária Egas Moniz por técnicos de imagiologia certificados tendo como plano de referência o plano de Frankfurt paralelo à horizontal, os lábios em posição de repouso e os dentes em IM.

As telerradiografias foram impressas numa impressora HP Photosmart 5515 mantendo constante as características do papel utilizado, tinteiros e tamanho selecionado.

As análises cefalométricas foram traçadas com o auxílio de uma lapiseira com mina de carvão de 0,5mm, papel vegetal e um esquadro geométrico com intervalo de 0,1mm e 0,5°.

As telerradiografias sofreram uma ampliação de 20% por cada milímetro, pelo que a calibração dos valores obtidos nas medições relativamente à escala na qual foram impressas foi realizada posteriormente a partir de uma operação matemática no programa Excel (Microsoft).

4.1. Traçado e medição das telerradiografias de perfil

Na seleção dos pontos de referência anatómicos, planos de referência e medidas cefalométricas a usar nesta investigação tivemos em conta a revisão bibliográfica que efetuamos. Desta forma, tendo como base bibliográfica as investigações realizadas por Betzanberger, Ruf & Pancherz (1999), Joseph & Cisneros (1998), Arat & Meliha (2005) e Laranjo & Pinho (2014) decidimos utilizar os seguintes pontos de referência anatómicos, planos de referência e medidas cefalométricas:

4.1.1. Pontos anatômicos de referência

Nesta investigação utilizaram-se os seguintes pontos anatômicos de referência (Figura 1):

Na – Násion, ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;

Me – Mentoniano, ponto mais inferior da sínfise mentoniana;

S - Centro geométrico da sela;

Go – Gónion, ponto de interseção entre o bordo posterior do ramo mandibular e o bordo inferior;

ENA - Espinha nasal anterior, ponto mais anterior da espinha nasal anterior;

ENP - Espinha nasal posterior, ponto mais posterior do palato duro;

Or – Orbitário, ponto mais inferior no contorno inferior da órbita;

Po – Póron, ponto mais superior do meato acústico externo;

P - Ponto inferior do palato mole;

C3 - Ponto mais ântero-inferior da 3ª vértebra cervical;

H - Ponto mais ântero-superior do osso hióide;

Ep - Ponta superior da epiglote;

Eb - Base da epiglote;

Is - Ponto mais incisal do incisivo central superior mais extruído;

Ii - Ponto mais incisal do incisivo central inferior mais extruído;

Ms - Ponta da cúspide mesio-vestibular do 1º molar superior;

Mi - Ponta da cúspide mesio-vestibular do 1º molar inferior;

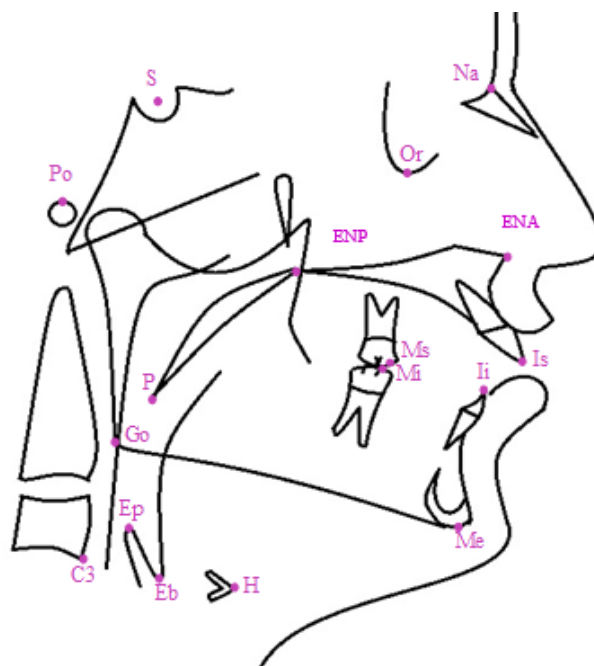


Figura 1 – Pontos anatômicos de referência

4.1.2. Planos de referência

Nesta investigação utilizaram-se os seguintes planos de referência (Figura 2):

HF - Plano de Frankfurt, plano traçado entre os pontos Or e Po;

Pm - Plano mandibular, plano traçado entre os pontos Me e Go;

Pp - Plano palatino, plano traçado entre os pontos ENA e ENP;

Po - Plano oclusal, plano traçado entre o ponto mais distal dos primeiros molares em oclusão e o ponto médio de oclusão dos incisivos. Aquando da existência de mordida aberta anterior, este plano é traçado através da bissetriz entre o plano oclusal inferior (Mi-Ii) e o plano oclusal superior (Ms-Is).

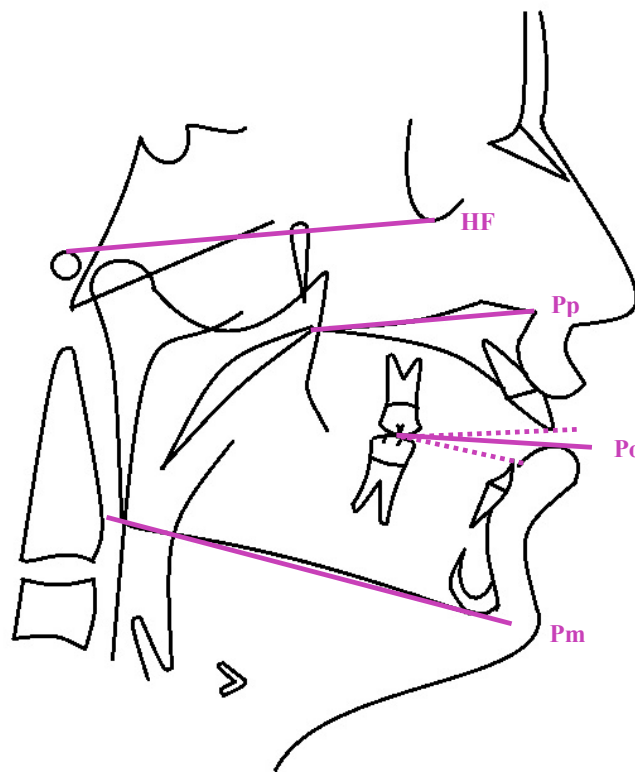


Figura 2 – Planos de referência

4.1.3. Medidas cefalométricas

À semelhança do estudo realizado por Laranjo e Pinho em 2014, foram avaliadas as seguintes medidas cefalométricas:

4.1.3.1. Vias aéreas superiores

Nesta investigação utilizaram-se as seguintes medidas cefalométricas referentes às vias aéreas superiores (Figura 3):

Nph - Espaço nasofaríngeo, distância medida entre ENP e a parede posterior da faringe, através do prolongamento de Pp;

Oph1 - Espaço orofaríngeo 1, distância medida entre a parede posterior da faringe até P, paralelamente a Pp;

Oph2 - Espaço orofaríngeo 2, distância medida entre a parede posterior e anterior da faringe, medido no Pm;

ENA-ENP-P - Ângulo palatino, medido através dos planos ENA-ENP e ENP-P;

Mp-H - Distância medida entre H e Pm, perpendicularmente a Pm;

Ep-P - Distância medida entre Ep e P;

Hph - Distância medida entre a parede anterior e a parede posterior da faringe, paralelamente ao Pm ao nível de C3;

C3-H - Distância medida entre C3 e H;

Val - Comprimento vertical das vias aéreas, medido entre Eb e Pns.

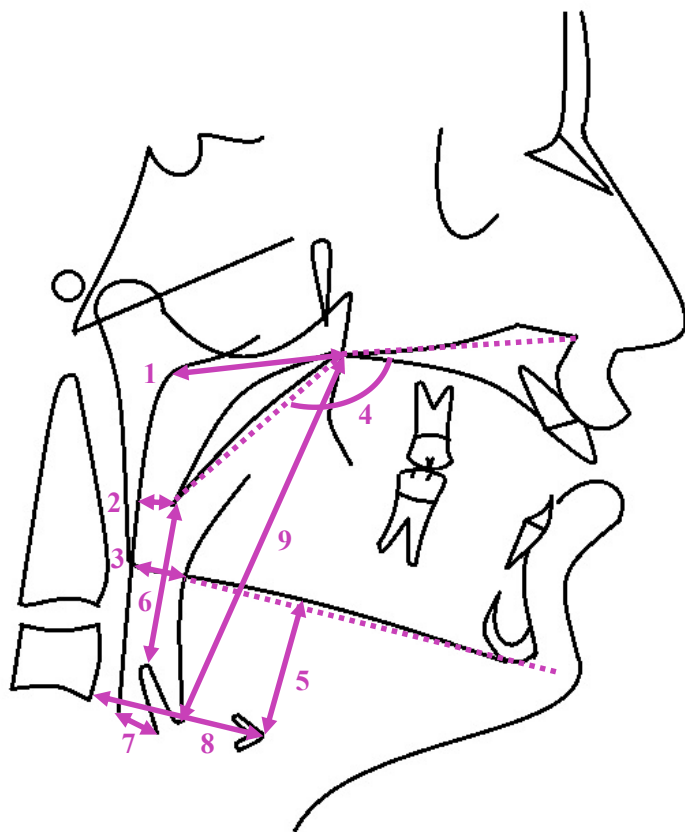


Figura 3 – Medidas cefalométricas utilizadas na caracterização das vias aéreas superiores

1. Nph
2. Oph1
3. Oph2
4. ENA-ENP-P
5. Mp-H
6. Ep-P
7. Hph
8. C3-H
9. Val

4.1.3.2. Variáveis esqueléticas e dento-alveolares

Nesta investigação utilizaram-se as seguintes medidas cefalométricas referentes às variáveis esqueléticas e dento-alveolares (Figura 4):

Is-Pp - Distância medida entre Is até a Pp, perpendicularmente a este;

Ii-Pm - Distância medida entre Ii até a Pm, perpendicularmente a este;

Ms-Pp - Distância medida entre Ms e o Pp, perpendicularmente a este;

Mi-Pm - Distância medida entre Mi e o Pm, perpendicularmente a este;

Ângulo do Pm - Ângulo medido entre HF e Pm;

Trespasse vertical - Distância medida entre Is e Ii, perpendicularmente ao Po;

Trespasse horizontal - Distância medida entre Is e Ii, horizontalmente ao Po;

Altura Facial Posterior - Distância entre S-Go;

Altura Facial Anterior - Distância entre Na-Me;

AFP/AFA - Rácio entre a altura facial anterior e posterior.

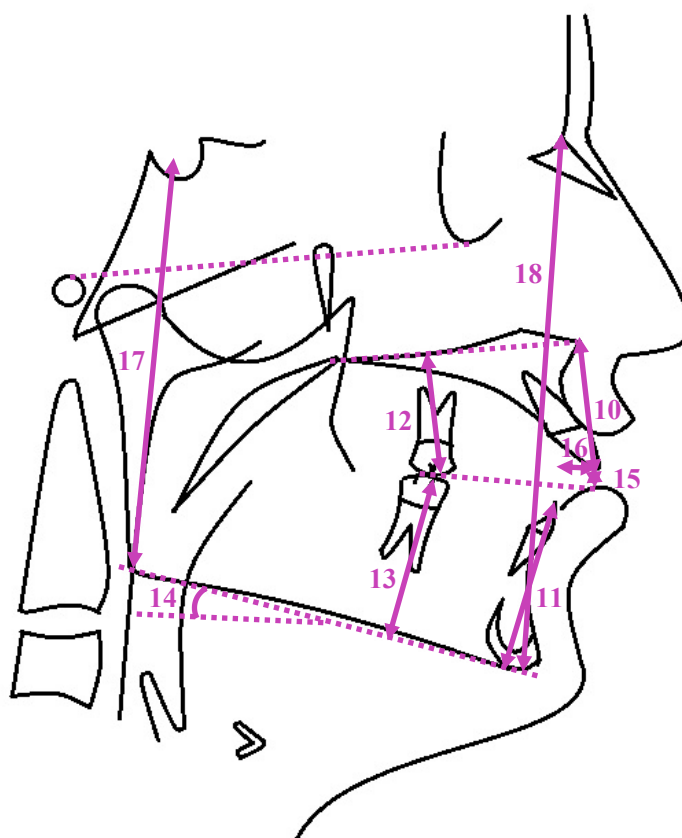


Figura 4 – Medidas cefalométricas esqueléticas e dento-alveolares

- 10. Is-Pp
- 11. Ii-Pm
- 12. Ms-Pp
- 13. Mi-Pm
- 14. Ângulo do Pm
- 15. Trespasse vertical
- 16. Trespasse horizontal
- 17. AFP
- 18. AFA
- 19. AFP/AFA

5. Revisão bibliográfica

5.1. Mordida aberta

Na literatura, são evidentes as disparidades na definição do que é de facto a mordida aberta. Em 1842, Caravelli foi dos primeiros autores a definir esta problemática como "sobremordida vertical diminuída" e descrevendo-a como uma condição que não pertence à classe das más oclusões. (Artese, Drummond, Nascimento & Artese, 2011)

Em diferentes artigos escritos por diversos autores podemos encontrar definições distintas. Alguns consideram que só podemos afirmar que se trata de mordida aberta quando existe ausência de contacto incisal entre dentes antagonistas, outros consideram suficiente a existência de um trespasse vertical inferior ao valor médio, enquanto outros incluem a relação de topo a topo na sua definição. (Canglios, 1984; Kim, 1987; Hering, Rud & Pancherz, 1999)

Subtelny & Sakuda (1964), assim como vários outros autores ao longo dos anos, definem esta anomalia pelo incorreto posicionamento dentário no plano vertical que se traduz na ausência de contacto incisal entre os dentes superiores e inferiores, quando o paciente se encontra em oclusão centrada. (Shapiro, 2002; Cozza, Mucedero, Baccetti & Franchi, 2005; Zuroff et al, 2010)

Como já anteriormente referimos, de acordo com a zona onde não existe contacto dentário, a mordida aberta pode ser classificada em mordida aberta completa (Figura 5), mordida aberta posterior (Figura 6) ou mordida aberta anterior (Figura 7). Neste estudo iremos concentrar-nos na mordida aberta anterior que é caracterizada pela falta de contacto dos dentes anteriores antagonistas quando os posteriores estão em oclusão. (Brusola, 2009)



Figura 5 - Mordida aberta completa

(<https://www.clinicadaface.com/ortodontia-colapso-maxilar>)



Figura 6 - Mordida aberta posterior

(Adaptada de Câmara, Torreão, Ankli & Varela, 2006)



Figura 7 – Mordida aberta anterior

(Adaptada de Oliveira, Dutra, Pereira e Orlando, 2011)

Relativamente à sua etiologia, a mordida aberta tem sido dividida em mordida aberta dentária e mordida aberta esquelética sendo que possuem características anatómicas próprias bastante distintas. A mordida aberta esquelética (figura 8) caracteriza-se pela presença de uma displasia craniofacial enquanto que a mordida aberta dentária (figura 9) resulta unicamente da incompleta erupção dos dentes anteriores. (Nahoum, 1975)

Em 1991, Moyers, diferenciou as mordidas abertas como sendo simples, quando limitadas aos processos alveolares e dentes, e complexas, quando relacionada com uma displasia vertical.



Figura 8 – Mordida aberta esquelética

(Adaptado de Otuyemi & Noar, 1997)



Figura 9 – Mordida aberta dentária

(Adaptado de Otuyemi & Noar, 1997)

Almeida et al (1998), refere que a mordida aberta esquelética ocorre na presença de um distúrbio do desenvolvimento esquelético craniofacial com envolvimento dento-alveolar, enquanto que a mordida aberta dentária se caracteriza pela incorreta erupção dentária,

acrescentando ainda que a mordida aberta dentária existe quando há modificações no desenvolvimento do osso alveolar.

Segundo Ustrel, em 2011, a mordida aberta anterior dentária define-se pela ausência de contacto incisal anterior e está, não raramente, acompanhado de incisivos inferiores apinhados, verticalizados ou lingualizados. Apresentam valores cefalométricos normais relativamente à altura facial inferior e as causas mais frequentes desta má oclusão são a interposição dos tecidos moles e digital.

As mordidas abertas dentárias associam-se a hábitos deletérios, crescimento craniofacial normal e dentes anteriores proinclinados e com erupção incompleta. (Lin, Huang & Chen, 2013)

A sucção digital, a respiração oral, a obstrução do trajeto eruptivo dentário, a anquilose e a deglutição atípica são referidas como as causas principais da mordida aberta dentária. Este tipo de anomalia parece ser mais prevalente na região anterior das arcadas dentárias, frequentemente não envolvendo os caninos, e é frequentemente acompanhada de retro-inclinação e apinhamento dos incisivos inferiores. Por as causas serem dentárias, sem comprometimento esquelético, existe frequentemente um equilíbrio facial vertical. (Brusola, 2005; Torres et al, 2006; Alio-Sanz, 2008)

Relativamente à mordida aberta esquelética, Ustrel (2011) diz-nos que os indivíduos portadores desta má oclusão possuem uma aparência de rosto longo consequência do aumento do terço inferior da face. Neste tipo de mordida aberta o ângulo do plano mandibular encontra-se aumentado, existe rotação mandibular no sentido horário, há desproporcionalidade entre o tamanho e desenvolvimento dos maxilares e verifica-se um crescimento vertical aumentado na região molar.

A mordida aberta esquelética associa-se a um crescimento facial vertical, hiperdivergente ou dolicofacial, caracterizado pelo aumento do ângulo goníaco devido a crescimento molar e rotação mandibular no sentido horário, aumento da altura facial anterior e diminuição da altura facial posterior. (Petrelli, 1994; Chung et al, 2012)

As mordidas abertas esqueléticas estão geralmente associadas a um crescimento vertical alveolar e dentário, nomeadamente da zona dentária posterior. (Lin, Huang & Chen, 2013)

A complexidade da mordida aberta anterior fica muito a dever-se à diversidade dos fatores que contribuem para esta má oclusão e à dificuldade na definição de um diagnóstico correto e rigoroso.

Moyers, em 1988, delineou três grupos referentes a etiologia desta anomalia, nomeadamente a displasia esquelética vertical, distúrbios na erupção dentária e desenvolvimento do osso alveolar como a anquilose dentária e as interferências mecânicas no desenvolvimento do osso alveolar e na erupção dentária tendo como exemplo hábitos deletérios como a sucção digital.

A mordida aberta anterior tem uma etiologia complexa e multifatorial que inclui fatores hereditários, hábitos, desenvolvimento craniofacial, distrofia muscular, anomalias na articulação temporomandibular, fatores patológicos e obstrução das vias aéreas. (Wanjau & Sethusa, 2010)

Muitos autores referem que até aos 3 anos, não são esperadas influências negativas dos hábitos sobre o crescimento e desenvolvimento craniofacial e dentário normal e que apenas aumentam as probabilidades de adquirir mordida aberta aquando da erupção dos dentes permanentes. (Proffit, Fields & Sarver, 2007; Ng, Wong & Hagg, 2008)

Hábitos como a sucção digital ou da chupeta, para além do tempo dito ideal, são considerados como obstruções mecânicas à erupção normal ou que permitem a erupção contínua anormal dos dentes por ausência de contacto entre antagonistas. (Proffit, Fields & Sarver, 2007)

A obstrução das vias aéreas, como as más formações septais devido a fatores alérgicos, hipertrofia dos adenóides ou das amígdalas, pode levar ao desenvolvimento de respiração oral que por sua vez pode provocar a posição baixa da língua e postura posterior da cabeça potenciando o crescimento hiperdivergente e a mordida aberta anterior. (Ng, Wong & Hagg, 2008; Sato, Akimoto & Shinji, 2005; Uribe & Nanda, 2005)

Os músculos faciais influenciam a formação dos ossos, sendo fundamentais para as suas funções. As distrofias musculares dos músculos responsáveis pela mastigação podem levar à supra erupção dos dentes posteriores potenciando o desenvolvimento de mordida aberta anterior. (Uribe & Nanda, 2005)

Também várias patologias, como a doença reumatoide, podem estar associadas a esta má oclusão. Pode desenvolver-se mordida aberta aquando da perda de altura condilar devido à degeneração das estruturas da articulação temporomandibular na doença reumatoide. (Sasaguri et al, 2009)

Condições patológicas como paralisia cerebral, podem estar associadas à falta de tonicidade muscular que pode resultar em mordida aberta anterior segundo o autor Gershater, em 1972.

Inúmeros autores acreditam também que os fatores hereditários têm vasta influência no desenvolvimento de mordida aberta anterior, como por exemplo a raça. Proffit (2000), afirma que esta anomalia é mais comum na comunidade de raça negra que na raça caucasiana.

5.2. Vias aéreas superiores e Mordida aberta anterior

Apesar dos inúmeros fatores que se acredita fazerem parte da etiologia da mordida aberta anterior, as vias aéreas têm sido alvo de extensos e repetidos estudos, dada a sua importância no crescimento e desenvolvimento das estruturas craniofaciais. (Mcnamara, 1981; Gross et al, 1994)

De acordo com a teoria de Moss, o crescimento das estruturas craniofaciais depende da morfologia dos tecidos moles, da sua posição e da função respiratória. (Moss, 1969) Por exemplo, quando o crescimento acelerado e desmedido dos adenoides ultrapassa o crescimento da nasofaringe existe obstrução das vias aéreas e uma alteração na posição normal da língua. (Subtenly & Sakuda, 1964)

Aquando da obstrução das vias respiratórias existe uma rotação mandibular no sentido horário e um posicionamento anterior da língua, procurando maximizar a função respiratória, o que parece favorecer o desenvolvimento de uma mordida aberta anterior. (Lowe, 1966) Estudos realizados em primatas, nos quais se obstruíram as cavidades nasais, demonstraram um consequente desenvolvimento de respiração oral acompanhado de crescimento dos músculos faciais e linguais e uma rotação inferior e posterior da mandíbula. (Harvold & Tomer, 1982) Em 1983, Adamidis e Spyropoulos, sugeriu que o estabelecimento de mordida aberta, a rotação da mandíbula no sentido horário, a posição

ântero-inferior do osso hioide, a respiração oral, a posição ântero-inferior da língua e a altura facial anterior aumentada possuem uma relação íntima com a obstrução da nasofaringe.

Será irrealista afirmar sem qualquer dúvida que as dimensões das vias aéreas superiores são uma causa direta para o desenvolvimento de mordida aberta anterior. Porém, a coexistência de fatores tendenciosos como o crescimento vertical dos maxilares, o biótipo facial hiperdivergente e a respiração oral podem favorecer o aparecimento desta má oclusão. (Ricketts et al, 1968)

A hipertrofia das amígdalas palatinas, dos adenóides, dos cornetos, deformações septais e o desenvolvimento de pólipos são as principais causas da obstrução das vias aéreas superiores e todos estes fatores vão ser responsáveis por adaptações musculares e esqueléticas no sistema estomatognático, muitas vezes com resultados desfavoráveis para o paciente. (Lowe & Johnston, 1979; Kluemper, Viq & Vip, 1995)

Nagahara et al (1996) mencionam que existe uma predisposição para a mordida aberta anterior quando os pacientes apresentam hipertrofia das amígdalas palatinas ou dos adenóides uma vez que foi observada uma posição anterior do osso hióide e da língua potenciando a respiração oral e não nasal. A posição anterior do osso hióide observada em pacientes com mordida aberta pode ser explicada através da ação muscular compensatória dos supra e infra-hióideos, que ocorre na procura de uma melhor eficácia respiratória. (Pae et al, 1997)

Não raramente, em pacientes que sofrem de obstrução das vias aéreas, podem ser encontradas características como hipertrofia das amígdalas e adenóides, respiração oral, mordida cruzada, altura facial anterior aumentada, incompetência labial, sorriso gengival e mordida aberta anterior. De uma amostra de 49 crianças com obstrução das vias aéreas, 28,6% possuíam alterações ortodônticas, das quais 8,2% correspondiam a mordida aberta indicando uma correlação significativa entre as variáveis. Lopatiene e Babarskas, 2002)

Também o autor Canevari (2012) afirma que os pacientes que possuem doenças como hipertrofia dos adenóides ou amigdalites de foro crónico estão mais suscetíveis a um quadro de mordida aberta anterior devido à necessidade que têm de recorrer à respiração oral de modo a conseguirem melhorar a sua eficiência respiratória.

Na tentativa de reunir evidência científica sobre a relação causa-efeito entre a obstrução das vias aéreas e o desenvolvimento craniofacial, Salem et al (2004), realizaram um trabalho de revisão no qual concluíram que a atividade muscular influencia a morfologia e o modo de crescimento dos ossos da face. Contudo, o autor diz-nos que, apesar das observações realizadas ao longo dos anos, a evidência de relação causal contínua a ser fraca, pelo que se devem continuar os projetos de pesquisa.

Laranjo & Pinho (2014) após a realização de um estudo em 80 pacientes, em que 40 pertenciam à amostra com mordida aberta anterior, concluíram que é possível observar no grupo experimental, uma diminuição nas dimensões da orofaringe e nasofaringe, posição anterior do osso hióide, aumento das alturas dento-alveolares e altura facial anterior aumentada. Mencionam observações distintas perante a mordida aberta anterior esquelética e dentária dizendo que na componente esquelética se identificam medidas menores das vias aéreas no sentido ântero-posterior, um trespasse vertical mais negativo e maior crescimento facial vertical e na componente dentária é mais facilmente visível a colocação ântero-inferior do hióide, uma maior altura facial posterior e rotação anterior da mandíbula evidenciando maior adaptação muscular. Esta adaptação muscular explica os valores de trespasse vertical menores na MAAD.

Corroborando com estudos anteriores, Agostinho et al (2015), após realizar um estudo em 70 crianças das quais 35 sofriam de obstrução das vias aéreas e respiração oral devido a rinite alérgica concluiu que pacientes com esta problemática possuem crescimento ósseo vertical e tendência para mordida aberta.

Para a realização de um diagnóstico correto desta ou de outra má oclusão é necessário recorrer aos meios auxiliares de diagnóstico mais indicados para cada caso. Podendo ser realizado um exame funcional, intra-oral, extra-oral ou cefalométrico, o profissional deve seleccionar o que melhor permita, para cada caso, um diagnóstico criterioso.

Já em 1968, Ricketts, salientava a importância da telerradiografia lateral para o diagnóstico e prognóstico das alterações das vias respiratórias, nomeadamente da nasofaringe.

Com o objetivo de analisar a fidelidade entre as análises cefalométricas das telerradiografias laterais com a análise clínica, Holmberg e Linder-Aronson (1979) realizaram um estudo com 162 crianças. Concluíram que as análises cefalométricas são de facto um meio satisfatório para avaliar as dimensões das vias aéreas superiores. Na

procura de evidência científica, Preston et al (2004), realizaram um projeto de revisão com o objetivo de determinarem quais as medidas cefalométricas mais adequadas para a análise das dimensões das vias aéreas. Determinaram quais as que melhor caracterizam a anatomia das vias aéreas, de modo a garantir a existência de homogeneidade entre os estudos realizados sobre estas. Algumas das medidas utilizadas na presente investigação são baseadas nos resultados obtidos por estes autores.

A análise cefalométrica sob a telerradiografia lateral de perfil tem demonstrado ser um método prático e metódico na avaliação das relações craniofaciais proporcionando-nos não só informação sobre os tecidos duros como também dos tecidos moles, como as vias aéreas. (Graber, Vanarsdall & Vig, 2005)

5.3. Alturas dento-alveolares e Mordida aberta anterior

A formação e o desenvolvimento dos ossos da face estão dependentes do crescimento diferencial condilar, alveolar e das suturas. O crescimento vertical é particularmente influenciado por estas estruturas e pelo seu desenvolvimento. (Williams & Melsen, 1982; Wagemans, Van de Velde & Kuijpers-Jagtman, 1988; Kuster & Ingervall, 1982) As alterações da estrutura alveolar e da componente dentária desempenham um papel importante no estabelecimento da dinâmica oclusal e das relações sagitais e verticais entre os maxilares. (Nielsen, Bravo & Miller, 1989; Ishikawa et al, 1999) Na procura de uma relação funcionalmente correta entre a mandíbula e a maxila, ocorrem mecanismos de compensação dento-alveolar, como a erupção e o posicionamento dentário na arcada. Não raramente, podem originar-se más oclusões na ausência destes processos de adaptação, pelo que, também pode ser pelo controlo do crescimento da estrutura dento-alveolar, a sua estimulação ou inibição, que se tratam alterações como a mordida aberta. (Solow, 1980; Proffit, 1978; Arat, Akçam & Alaçam, 2002; Beckmann & Segner, 2002)

A compensação dento-alveolar é um mecanismo essencial para o desenvolvimento e determinação de uma oclusão correta. É um processo há muito estudado por vários autores, mas com resultados pouco unânimes. (Ishikawa et al, 2000) Apesar dos resultados contraditórios entre os inúmeros autores, vários afirmam que o aumento das alturas alveolares posteriores estão correlacionadas com os indivíduos com características de face longa. (Worms, Meskin & saacson, 1971; Field et al, 1984) Autores como English

(2002) e Cardoso, Bertoz, Capellozza e Reis (2005), afirmam que nos pacientes hiperdivergentes que possuem MAE se podem encontrar medidas cefalométricas como a altura facial posterior diminuída e outras medidas cefalométricas aumentadas como a altura facial anterior, o terço facial inferior, o ângulo do plano mandibular, o plano oclusal, o ângulo goníaco e a altura dos processos alveolares aumentadas.

Após a realização de um estudo a partir de 82 telerradiografias de pacientes adultos, nas quais se analisaram as alturas dento-alveolares molares e as medidas craniofaciais verticais, 70% apresentavam correlação positiva entre as variáveis. Os autores desta pesquisa referem que a divergência entre os maxilares e a altura facial ântero-inferior podem ser explicados pelas variações das dimensões dento-alveolares dos molares. (Martina et al, 2005) No estudo realizado por Laranjo e Pinho (2014), observaram-se dimensões relativamente à altura facial anterior e às alturas dento-alveolares aumentadas, superior e inferiormente, posterior e anteriormente, no grupo portador de MAA. Verificou-se também que o rácio entre a altura facial posterior e anterior obteve valores menores neste grupo, correspondendo à tendência de crescimento vertical destes indivíduos.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Métodos de pesquisa bibliográfica

Para a realização deste trabalho de investigação e respetiva revisão bibliográfica foi necessário realizar previamente uma extensa e meticulosa pesquisa bibliográfica suportada pelos motores de busca PubMed e B-on. A recolha de informação foi completada com a literatura relevante para o tema existente na Biblioteca da Cooperativa Egas Moniz. As palavras-chave utilizadas para reduzir e especificar a pesquisa foram: "Open bite", "Anterior open bite", "Airway dimensions" e "Dento-alveolar heights".

Apesar da tentativa inicial de restringir a data de publicação dos artigos científicos selecionados aos últimos 10 anos, esse intervalo foi alargado para incluir artigos de publicação mais antiga, mas de grande valor científico para o tema.

2. Considerações éticas

Este trabalho de investigação foi previamente aceite pela Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária como Proposta de Projeto Final, pela Comissão de Ética e pela Clínica Dentária Egas Moniz. A carta de aprovação da Comissão de Ética encontra-se em anexo (Anexo 1).

A realização deste estudo foi efetuada na consulta assistencial de ortodontia da Clínica Dentária Egas Moniz, consultando apenas os processos clínicos dos pacientes e as respetivas telerradiografias laterais e sem qualquer contacto com os mesmos. Foram tidos em conta apenas os pacientes que preencheram o consentimento informado na 1ª consulta de ortodontia ou na consulta de triagem e que permitiram a utilização dos seus dados para posteriores estudos e (Anexo 2).

3. Amostra

Foram utilizadas 80 telerradiografias de pacientes de ambos os sexos que frequentam ou frequentaram a consulta assistencial de ortodontia da Clínica Dentária Egas Moniz. Estes foram selecionados de modo aleatório, mas de forma a criar 2 grupos de estudo: um grupo de controlo (n=40), constituído por indivíduos sem mordida aberta, e um grupo experimental (n=40), constituído por indivíduos com mordida aberta anterior. O grupo experimental foi ainda subdividido em 2 subgrupos, de acordo com o ângulo do plano mandibular, permitindo diferenciar a mordida aberta anterior (MAA) em mordida aberta anterior esquelética (MAAE) e mordida aberta anterior dentária (MAAD).

Critérios de inclusão:

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão para o grupo de controlo:

- ✓ Indivíduos com o consentimento informado assinado;
- ✓ Indivíduos que possuam telerradiografia lateral;
- ✓ Indivíduos com dentição permanente;
- ✓ Indivíduos com trespasse vertical e horizontal entre 0 e 4mm e perfil norma divergente.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão para o grupo experimental:

- ✓ Indivíduos com o consentimento informado assinado;
- ✓ Indivíduos que possuam telerradiografia lateral;
- ✓ Indivíduos com dentição permanente;
- ✓ Indivíduos com trespasse vertical inferior a 0mm;

Critérios de exclusão:

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão (para ambos os grupos de estudo):

- ✓ Indivíduos com dentição decídua ou mista;

- ✓ Indivíduos que tenham realizado extrações dentárias entre o 1º molar e o 1º molar contra lateral.
- ✓ Indivíduos com trespasse vertical >4 (mordida profunda);
- ✓ Indivíduos submetidos anteriormente a tratamento ortodôntico;
- ✓ Indivíduos submetidos a cirurgia das vias aéreas superiores;
- ✓ Indivíduos com fenda palatina;
- ✓ Indivíduos com doença periodontal ativa;
- ✓ Indivíduos cujas telerradiografias laterais apresentem pouca qualidade nas quais não seja possível identificar as estruturas anatômicas necessárias para a realização do estudo.

A amostra ficou assim dividida em 2 grupos:

- Grupo de controlo (indivíduos sem mordida aberta): 40 indivíduos, de ambos os sexos, que apresentam perfil norma divergente com o ângulo do plano mandibular entre 20° e 33° e valores de trespasse vertical e horizontal entre 0 e 4mm.
- Grupo experimental (indivíduos com mordida aberta anterior): 40 indivíduos, de ambos os sexos, com trespasse vertical menor que 0mm

O grupo experimental foi ainda subdividido em 2 subgrupos de acordo com o ângulo do plano mandibular:

MAAE - ângulo do plano mandibular $\geq 33^\circ$.

MAAD - ângulo do plano mandibular $<33^\circ$.

4. Caracterização da amostra

A amostra em estudo é constituída por 80 indivíduos seleccionados aleatoriamente, dos quais, 40 fazem parte da amostra controlo e 40 fazem parte da amostra experimental. No

grupo de controlo, 22 (55%) indivíduos são do sexo feminino e 18 (45%) são do sexo masculino (gráfico 1).

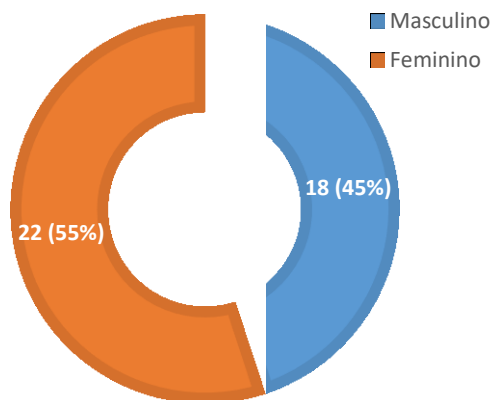


Gráfico 1 – Distribuição de género no Grupo de controlo.

No grupo experimental, 24 (60%) são do sexo feminino e 16 (40%) são do sexo masculino (gráfico 2).

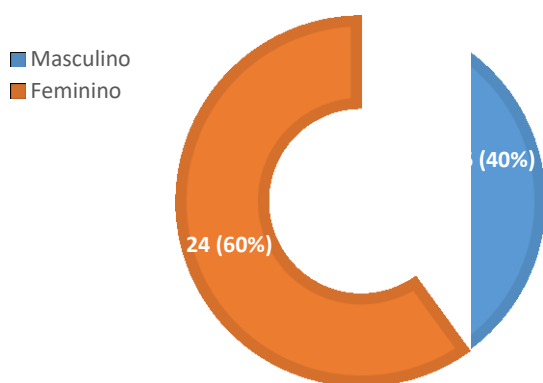


Gráfico 2 – Distribuição de género no Grupo experimental.

No grupo experimental, o subgrupo MAAE possui 19 (52,5%) indivíduos sendo que 11(58%) são do sexo feminino e 8 (42%) do sexo masculino. O subgrupo MAAD é constituído por 21 (47,5%) indivíduos, dos quais 13 (62%) são do sexo feminino e 8 (38%) são do sexo oposto (gráfico 3).

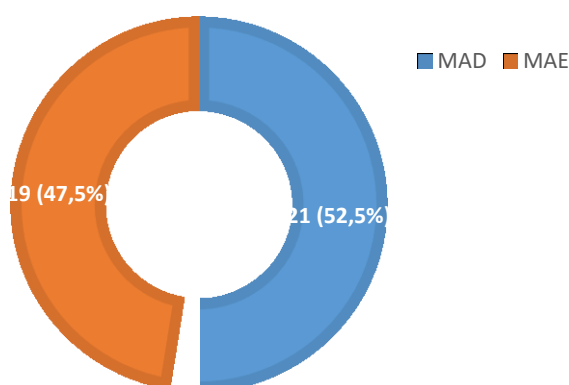


Gráfico 3 – Distribuição dos subgrupos do Grupo experimental.

No grupo de controlo, a idade média dos indivíduos é de 23,43 anos com um desvio padrão de 8,9 anos, sendo que no grupo experimental a idade média é 23,80 anos com um desvio padrão de 8,2 anos. Podemos observar esta distribuição e os respetivos outliers mais abaixo (gráfico 4).

O teste Kolmogorov-Smirnov, com um valor de $z=0,4$ e $p>0,05$, indica não existir diferenças estatisticamente significativas relativamente à distribuição de idades nos dois grupos.

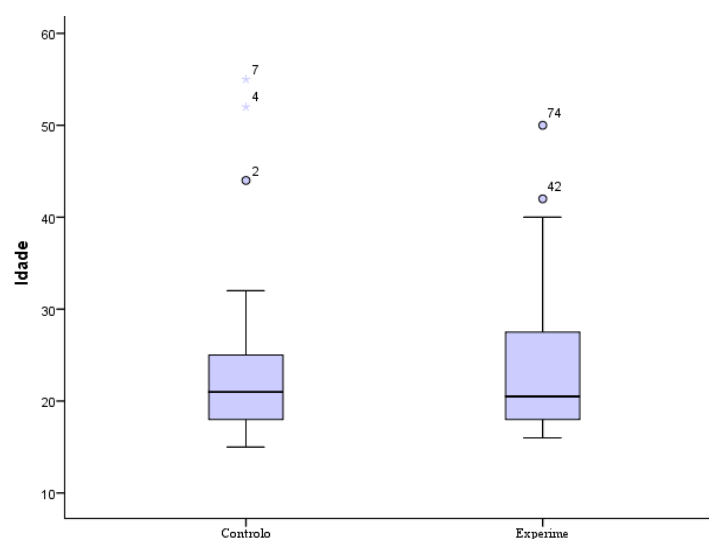


Gráfico 4 – Distribuição da idade segundo o grupo

Podemos observar no gráfico abaixo representado (gráfico 5), a distribuição da idade segundo o sexo e o grupo e os respetivos outliers. No grupo de controlo, os indivíduos do sexo masculino têm uma idade média de 20,56 anos e um DP=3,8 anos e os indivíduos do sexo feminino têm uma idade média de 25,77 anos e um DP=11,1 anos. No grupo experimental, os indivíduos do sexo masculino têm uma média de idades de 23,63 anos com um DP=8,8 anos e os indivíduos do sexo feminino possuem uma média de 23,92 anos com um DP=8 anos.

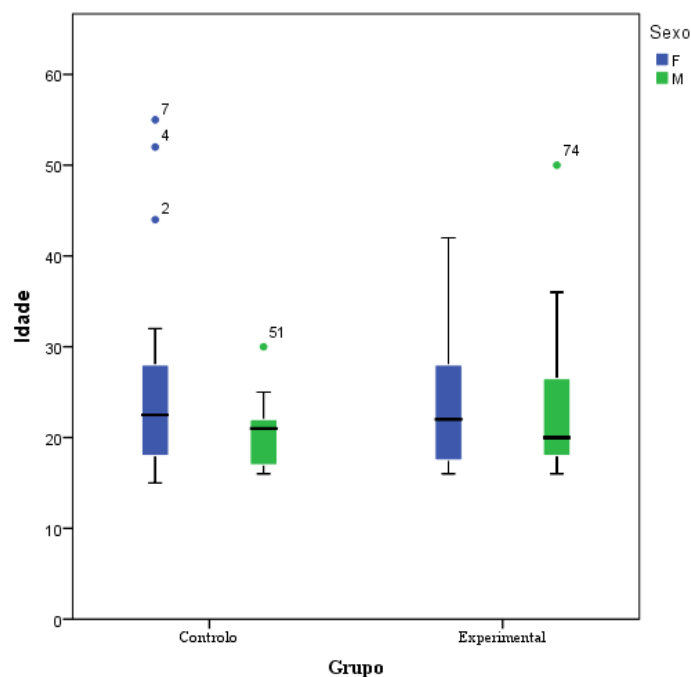


Gráfico 5 – Distribuição da idade segundo género e grupo

5. Métodos

Este projeto é considerado um estudo retrospectivo e transversal baseado nas informações contidas nos processos clínicos observados e nas telerradiografias analisadas e que pretende analisar a relação entre as dimensões das vias aéreas superiores e das alturas dento-alveolares na mordida aberta anterior. As informações recolhidas foram inseridas no programa informático Excel e posteriormente tratadas estatisticamente de acordo com o tipo de amostra.

De modo a determinar o erro intra observador, repetiram-se as medições em 20% da amostra, seleccionada aleatoriamente, num segundo tempo. Assim sendo, foram repetidas análises cefalométricas de 16 indivíduos em 2 tempos distintos (T1 e T2), com duas semanas de intervalo, e obtidas as médias aritméticas das medições efetuadas representadas na tabela 1.

	Média das medições	
	T1	T2
NpH	25,844	25,844
Oph1	11,656	11,625
Oph2	13,344	13,313
ENA-ENP-P	131,125	131,094
Mp-H	16	16
Ep-P	29,406	29,406
Hph	14,719	14,688
C3-H	40,031	40,063
VAL	72,06	72,13
Is-Pp	33,543	33,512
Ii-Pm	45,406	45,344
Ms-Pp	27,844	27,875
Mi-Pm	36,063	36,063
AFP	86,844	86,719
AFA	141,38	141,38
AFP /AFA	61,499	61,408

Tabela 1 – Média das medições de 20% da amostra em tempos distintos, T1 e T2.

Para verificar se existiram diferenças estatisticamente significativas aplicou-se teste t-student para amostras emparelhadas. Podemos observar na tabela 2 que se obteve valores de p superiores a 0,05 em todas as variáveis, o que confirma que entre as medições, nos dois tempos distintos, não existiram diferenças significativas.

				95% intervalo de confiança	
	t	df	Sig.	Inferior	Superior
NpH	0,677	17	0,726	-0,196	0,035
Oph1	1,000	17	0,580	-0,086	0,149
Oph2	1,000	17	0,333	-0,035	0,097
ENA-ENP-P	1,000	17	0,333	-0,035	0,097
Mp-H	1,000	17	0,333	-0,035	0,097
Ep-P	1,000	17	0,333	-0,045	0,071
Hph	1,000	17	0,333	-0,035	0,097
C3-H	-1,000	17	0,333	-0,097	0,035
Val	1,000	17	0,333	-0,196	0,071
Is-Pp	1,000	17	0,333	-0,035	0,097
Ii-Pm	1,000	17	0,333	-0,195	0,195
Ms-Pp	-1,000	17	0,333	-0,097	0,035
Mi-Pm	1,000	17	0,333	-0,097	0,035
Trespasse vertical	1,000	17	0,333	-0,196	0,086
AFP	1,464	17	0,164	-0,057	0,307
AFA	1,466	17	0,164	-0,085	0,196
AFP / AFA	1,463	17	0,164	-0,041	0,225

Tabela 2 – Teste t-student para comparação de médias entre as medições em T1 e T2.

Aplicou-se também o teste de correlação de Spearman de modo a determinar a correlação entre os dois tempos de medição e determinar o erro intra observador sendo que quanto mais próximo de 1, mais significativa é a correlação. É possível observar na tabela 3 que os coeficientes de correlação obtidos se encontram entre 0,984 e 1 o que corresponde a

uma correlação estatisticamente muito forte, pelo que podemos considerar o erro intra observador quase nulo.

	Coeficiente de correlação de Spearman
	T1/T2
NpH	1
Oph1	0,999
Oph2	0,999
ENA-ENP-P	0,984
Mp-H	1
Ep-P	1
Hph	0,999
C3-H	1
VAL	1
Is-Pp	0,999
Ii-Pm	0,995
Ms-Pp	0,999
Mi-Pm	1
AFP	0,995
AFA	1
AFP /AFA	1

Tabela 3 – Coeficiente de Correlação de Spearman entre as medições em T1 e T2.

6. Metodologia estatística

As medições obtidas foram inseridas num ficheiro Microsoft Excel e preparados para análise, sendo depois transferidos para o software IBM SPSS versão 22. A análise estatística envolveu inicialmente uma análise descritiva e exploratória dos dados da amostra. Para testar as hipóteses de investigação foram posteriormente aplicados os testes de análise descritiva e comparativa entre os grupos estudados. A análise estatística utilizada neste estudo foi então realizada recorrendo ao programa "IBM SPSS versão 22"

para Windows tendo em conta a caracterização da amostra em questão. Em todos os testes realizados, foi aplicado um nível de significância de $(\alpha) \leq 0,05$. O tratamento dos dados teve a supervisão e apoio do Professor Doutor Luís Proença e da Professora Doutora Graça Magalhães.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Resultados

Neste capítulo apresentam-se os principais resultados do tratamento estatístico dos dados recolhidos que permitem dar resposta às questões da investigação colocadas.

1.1. Grupo de controlo versus Grupo experimental

Os resultados obtidos através das medições foram analisados estatisticamente de acordo com as suas características. Podemos observar na tabela 4, os valores da estatística descritiva relativa a todas as variáveis estudadas em cada um dos grupos do estudo: grupo de controlo e grupo experimental de mordida aberta anterior.

		Grupos	
	Estatística	Controlo	Experimental
NpH	Média	26,475	20,188
	Mediana	20,000	21,000
	Desvio-padrão	3,464	4,284
	Mínimo	21,000	12,000
	Máximo	36,000	29,000
Oph1	Média	11,488	10,025
	Mediana	11,500	10,000
	Desvio-padrão	2,881	3,144
	Mínimo	4,000	4,000
	Máximo	18,000	20,000
Oph2	Média	13,225	11,713
	Mediana	12,750	11,000
	Desvio-padrão	3,383	3,009
	Mínimo	7,000	6,000
	Máximo	25,000	20,000
ENA-ENP-P	Média	129,975	132,513
	Mediana	130,000	133,000
	Desvio-padrão	4,636	4,587

	Mínimo	121,000	122,000
	Máximo	139,500	140,000
Mp-H	Média	16,200	17,013
	Mediana	14,500	17,000
	Desvio-padrão	4,714	4,699
	Mínimo	8,500	5,000
	Máximo	28,000	33,000
Ep-P	Média	27,325	29,925
	Mediana	27,000	29,000
	Desvio-padrão	4,452	6,326
	Mínimo	19,000	17,000
	Máximo	37,000	45,000
Hph	Média	14,788	11,938
	Mediana	14,000	12,000
	Desvio-padrão	,960	3,373
	Mínimo	6,000	6,000
	Máximo	25,000	18,500
C3-H	Média	37,800	39,213
	Mediana	36,750	39,000
	Desvio-padrão	4,218	4,509
	Mínimo	30,000	31,000
	Máximo	48,000	50,000
VAL	Média	69,025	74,063
	Mediana	69,000	72,500
	Desvio-padrão	5,905	6,223
	Mínimo	57,500	60,000
	Máximo	83,000	90,000
Is-Pp	Média	31,593	33,375
	Mediana	51,250	33,000
	Desvio-padrão	3,699	3,159
	Mínimo	24,500	25,000
	Máximo	42,000	40,000
Ii-Pm	Média	43,993	46,000
	Mediana	43,500	45,000
	Desvio-padrão	3,146	3,389
	Mínimo	39,00	39,000
	Máximo	51,00	55,000
Ms-Pp	Média	24,913	28,025
	Mediana	25,000	28,000

	Desvio-padrão	2,681	2,769
	Mínimo	19,000	22,000
	Máximo	31,000	35,000
Mi-Pm	Média	33,375	36,250
	Mediana	33,500	35,500
	Desvio-padrão	2,814	3,689
	Mínimo	28,000	29,000
	Máximo	42,000	47,000
Trespasse vertical	Média	2,625	-2,375
	Mediana	2,7500	-2,000
	Desvio-padrão	0,979	1,514
	Mínimo	1,000	-8,000
	Máximo	5,000	-1,000
AFP	Média	82,825	84,175
	Mediana	82,000	84,000
	Desvio-padrão	5,632	5,382
	Mínimo	73,000	73,000
	Máximo	95,000	96,000
AFA	Média	132,113	142,400
	Mediana	130,000	142,000
	Desvio-padrão	9,028	9,367
	Mínimo	116,000	124,000
	Máximo	167,000	170,000
AFP /AFA	Média	62,833	59,248
	Mediana	62,304	59,927
	Desvio-padrão	4,354	3,947
	Mínimo	52,899	50,625
	Máximo	73,276	68,800

Tabela 4 – Estatística descritiva das medidas das vias aéreas e das medidas dento-alveolares e esqueléticas

De modo a testar a hipótese de que os dados recolhidos provêm de uma população com distribuição normal realizou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. Após a análise dos resultados obtidos, observa-se que a normalidade da distribuição de todas as variáveis é aceite uma vez que apresentam um $p \text{ value} > 0,05$.

Depois de verificar a normalidade de distribuição da amostra podemos realizar o teste t-student com confiança. Este teste de comparação de médias para amostras independentes é o mais adequado de acordo com a caracterização das amostras em questão e vai permitir-nos observar se existem diferenças significativas entres as médias das variáveis de cada grupo. As variáveis que obtiveram valores de p inferiores a 0,05, portanto nas quais se verificam diferenças significativas encontram-se com a célula colorida a cinzento na tabela 5.

				95% intervalo de confiança	
	t	df	Sig.	Inferior	Superior
NpH	7,218	78	0,000	4,553	8,021
Oph1	2,169	78	0,033	0,120	2,804
Oph2	2,088	78	0,040	0,070	2,954
ENA-ENP-P	-2,460	78	0,016	-4,590	-0,484
Mp-H	-0,772	78	0,442	-2,907	1,282
Ep-P	-2,126	78	0,037	-5,035	-0,164
Hph	3,005	78	0,004	0,962	4,738
C3-H	-1,447	78	1,152	-3,356	0,531
Val	-3,714	78	0,000	-7,737	-2,337
Is-Pp	-2,317	78	0,023	-3,313	-0,251
Ii-Pm	-2,746	78	0,007	-3,463	-0,552
Ms-Pp	-5,107	78	0,000	-4,326	-1,899
Mi-Pm	-3,912	78	0,000	-4,338	-1,412
Trespasse vertical	17,541	78	0,000	4,432	5,568
AFP	-1,096	78	0,276	-3,802	1,102

AFA	-5,001	78	0,000	-14,382	-6,192
AFP / AFA	-,859	78	0,000	1,736	5,435

Tabela 5 – Teste t-student para comparação de médias entre o grupo de controlo e o grupo experimental

Desta forma, as variáveis em que se observaram diferenças significativas entre o grupo de controlo e o grupo experimental de mordida aberta anterior foram NpH, Oph1, Oph2, ENA-ENP-P, Ep-P, Hph, Val, Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp, Mi-Pm, Trespasse vertical, AFA e AFP/AFA. Resumindo:

Nph

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que a dimensão do espaço nasofaríngeo (Nph) apresenta-se maior no grupo de controlo que no grupo experimental.

Oph1

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que a dimensão do espaço orofaríngeo 1 (Oph1) apresenta-se maior no grupo de controlo que no grupo experimental.

Oph2

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que a dimensão do espaço orofaríngeo 2 (Oph2) apresenta-se maior no grupo de controlo que no grupo experimental.

ENA-ENP-P

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que os valores do ângulo palatino (ENA-ENP-P) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Ep-P

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as dimensões entre a ponta superior da epiglote e a ponta inferior do palato mole (Ep-P) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Hph

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as dimensões das medidas entre a parede posterior e anterior da faringe ao nível da vértebra C3 (Hph) apresentam-se maiores no grupo de controlo que no grupo experimental.

Val

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as dimensões verticais das vias aéreas (Val) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Is-Pp

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as medidas entre o plano palatino e o bordo incisal do incisivo superior (Is-Pp) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Ii-Pm

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as medidas entre o plano mandibular e o bordo incisal do incisivo inferior (Ii-Pm) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Ms-Pp

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as medidas entre o plano palatino e a ponta da cúspide mesial do molar superior (Ms-Pp) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Mi-Pm

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as medidas entre o plano mandibular e a ponta da cúspide mesial do molar inferior (Mi-Pm) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

Trespasse vertical

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que os valores de trespasse vertical (Trespasse vertical) apresentam-se maiores no grupo de controlo que no grupo experimental.

AFA

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que as dimensões da altura facial anterior (AFA) apresentam-se maiores no grupo experimental que no grupo de controlo.

AFP / AFA

Pela análise das tabelas 4 e 5 verificamos que os valores obtidos no rácio entre a altura facial posterior e a altura facial anterior (AFP/AFA) apresentam-se maiores no grupo de controlo que no grupo experimental.

1.2. Mordida aberta anterior dentária versus Mordida aberta anterior esquelética

Visando a distinção entre mordida aberta anterior dentária e mordida aberta anterior esquelética, realizamos testes estatísticos nos subgrupos MAAE e MAAD de modo a poder avaliar o comportamento das variáveis em cada um dos subgrupos. Na tabela 6 podemos observar a estatística descritiva dos mesmos.

		Subgrupos	
	Estatística	MAAD	MAAE
NpH	Média	19,85	20,553
	Mediana	20,000	21,000
	Desvio-padrão	4,596	4,003
	Mínimo	12,000	12,500
	Máximo	29,000	29,000
Oph1	Média	9,857	10,211
	Mediana	10,000	10,000
	Desvio-padrão	2,954	3,412
	Mínimo	4,000	4,000
	Máximo	17,000	20,000
Oph2	Média	11,452	12,000
	Mediana	11,000	12,000
	Desvio-padrão	3,003	3,236
	Mínimo	6,000	7,5000
	Máximo	16,000	20,000
	Média	132,548	132,474

ENA-ENP-P	Mediana	130,000	132,000
	Desvio-padrão	4,012	5,263
	Mínimo	125,000	122,000
	Máximo	140,000	140,000
Mp-H	Média	15,714	18,447
	Mediana	15,000	18,000
	Desvio-padrão	4,714	4,787
	Mínimo	5,000	11,000
	Máximo	22,000	33,000
Ep-P	Média	29,571	30,316
	Mediana	29,000	29,000
	Desvio-padrão	6,727	6,009
	Mínimo	17,000	19,000
	Máximo	45,000	43,000
Hph	Média	11,500	12,421
	Mediana	12,000	12,000
	Desvio-padrão	3,457	3,300
	Mínimo	6,000	7,000
	Máximo	17,500	18,500
C3-H	Média	38,810	39,658
	Mediana	39,000	39,000
	Desvio-padrão	3,679	5,349
	Mínimo	33,000	31,000
	Máximo	47,000	50,000
VAL	Média	73,667	74,500
	Mediana	71,000	73,000
	Desvio-padrão	4,939	7,515
	Mínimo	69,000	60,000
	Máximo	85,000	90,000
Is-Pp	Média	32,238	34,632
	Mediana	33,000	35,000
	Desvio-padrão	2,914	3,003
	Mínimo	25,000	29,000
	Máximo	37,000	40,000
Ii-Pm	Média	45,143	46,947
	Mediana	45,000	47,000
	Desvio-padrão	3,021	3,597
	Mínimo	39,000	40,000
	Máximo	50,000	55,000

Ms-Pp	Média	27,714	28,368
	Mediana	29,000	28,000
	Desvio-padrão	2,866	2,691
	Mínimo	22,000	25,000
	Máximo	32,000	35,000
Mi-Pm	Média	36,048	36,474
	Mediana	36,000	35,000
	Desvio-padrão	2,692	4,635
	Mínimo	31,000	29,000
	Máximo	40,000	47,000
Trespasse vertical	Média	-1,833	-2,789
	Mediana	-2,000	-2,500
	Desvio-padrão	1,016	1,685
	Mínimo	-3,000	-8,000
	Máximo	-1,000	-1,000
AFP	Média	85,952	82,211
	Mediana	86,000	82,000
	Desvio-padrão	4,260	5,902
	Mínimo	79,000	73,000
	Máximo	96,000	96,000
AFA	Média	139,762	145,316
	Mediana	140,000	144,000
	Desvio-padrão	9,054	9,049
	Mínimo	124,000	131,000
	Máximo	160,000	170,000
AFP /AFA	Média	61,603	56,644
	Mediana	61,538	58,015
	Desvio-padrão	2,629	3,527
	Mínimo	54,849	50,625
	Máximo	68,000	61,538

Tabela 6 – Estatística descritiva dos subgrupos MAAE e MAAD.

De modo a testar a hipótese de que os dados recolhidos provêm de uma população com distribuição normal realizou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk, devido ao tamanho da amostra de cada subgrupo. Após a análise dos resultados obtidos, observa-se que a normalidade da distribuição de todas as variáveis é aceite uma vez que apresentam um $p\text{-value} > 0,05$.

Depois de verificar a normalidade de distribuição da amostra podemos realizar o teste t-student com confiança. Este teste de comparação de médias para amostras independentes é o mais adequado de acordo com a caracterização das amostras em questão e vai permitir-nos observar se existem diferenças significativas entres as médias das variáveis de cada grupo. As variáveis que obtiveram valores de p inferiores a 0,05, portanto nas quais se verificam diferenças significativas encontram-se com a célula colorida a cinzento na tabela 7.

				95% intervalo de confiança	
	T	df	Sig.	Inferior	Superior
NpH	-0,508	38	0,615	-3,468	2,077
Oph1	-0,351	38	0,730	-2,392	1,684
Oph2	-0,555	38	0,582	-2,545	1,450
ENA-ENP-P	0,050	38	0,960	-2,905	3,053
Mp-H	--1,897	38	0,065	-5,650	0,183
Ep-P	-0,367	38	0,715	-4,845	3,356
Hph	-0,860	38	0,395	-3,090	1,248
C3-H	-0,589	38	0,559	-3,763	2,066
Val	-0,418	38	0,678	-4,864	3,198
Is-Pp	-2,557	38	0,015	-4,289	-0,498
Ii-Pm	-1,724	38	0,093	-3,924	0,315
Ms-Pp	-0,742	38	0,463	-2,439	1,130
Mi-Pm	-0,360	38	0,721	-2,823	1,971
Trespasse vertical	-2,099	38	0,042	-1,895	-0,0344
AFP	2,315	38	0,026	0,470	7,013
AFA	-1,938	38	0,060	-11,356	0,248

AFP / AFA	5,073	38	0,000	2,980	6,938
-----------	-------	----	-------	-------	-------

Tabela 7 – Teste t-student para comparação de médias entre os subgrupos MAAD e MAAE.

Desta forma, as variáveis em que se observaram diferenças significativas entre os subgrupos MAAD e MAAE foram Is-Pp, Trespasse vertical, AFP e AFP/AFA. Resumindo:

Is-Pp

Pela análise das tabelas 6 e 7 verificamos que as medidas entre o plano palatino e o bordo incisal do incisivo superior (Is-Pp) apresentam-se maiores no subgrupo MAAE do que no subgrupo MAAD.

Trespasse vertical

Pela análise das tabelas 6 e 7 verificamos que os valores de trespasse vertical (Trespasse vertical) apresentam-se maiores no subgrupo MAAD do que no subgrupo MAAE.

AFP

Pela análise das tabelas 6 e 7 verificamos que as dimensões da altura facial posterior (AFP) apresentam-se maiores no subgrupo MAAD do que no subgrupo MAAE.

AFP / AFA

Pela análise das tabelas 6 e 7 verificamos que o rácio entre a altura facial posterior e a altura facial anterior (AFP/AFA) apresenta valores maiores no subgrupo MAAD do que no subgrupo MAAE.

1.3. Grupo de controlo versus Mordida aberta anterior esquelética e Mordida aberta anterior dentária

De modo a melhor entender as relações entre o grupo de controlo e os subgrupos MAAE e MAAD, foram elaborados os gráficos 6 a 22 que representam as relações entre as médias das variáveis em cada um dos grupos.

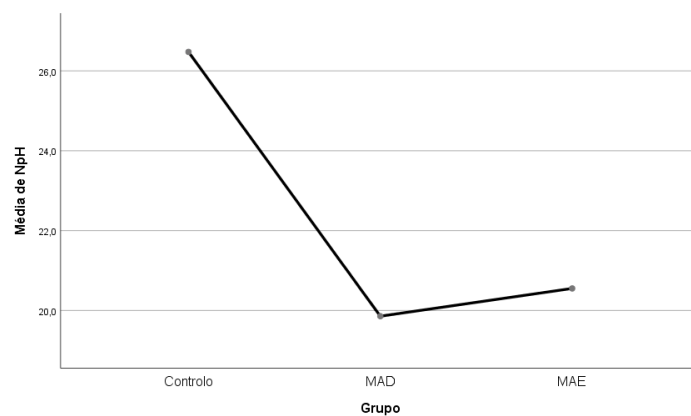


Gráfico 6 – Médias de Nph

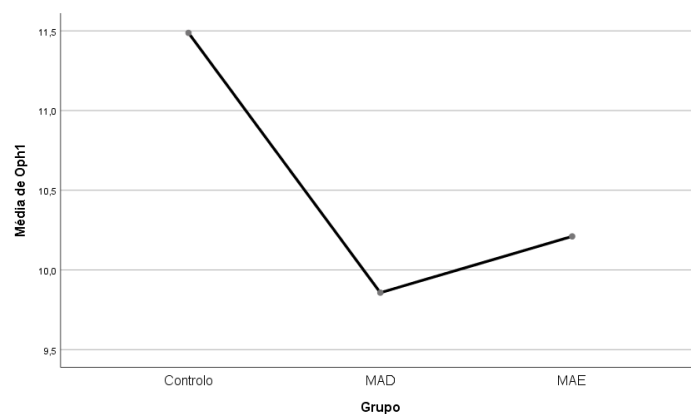


Gráfico 7 – Médias de Oph1

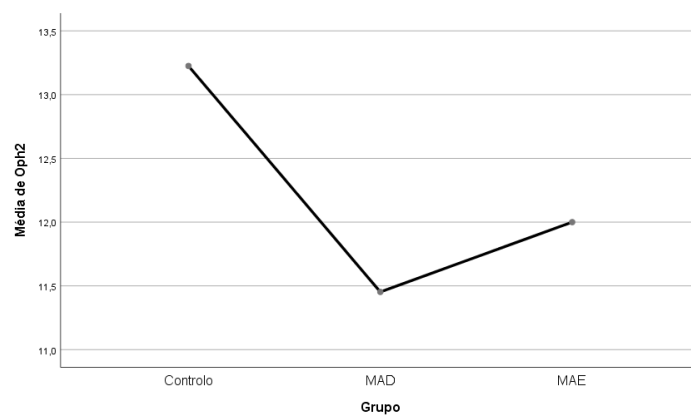


Gráfico 8 – Médias de Oph2

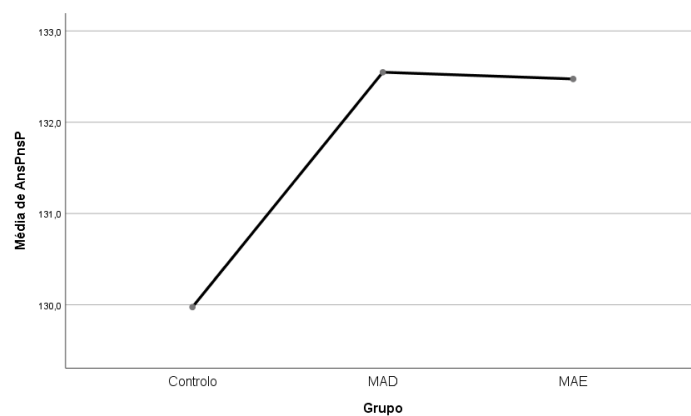


Gráfico 9 – Médias de ENA-ENP-P

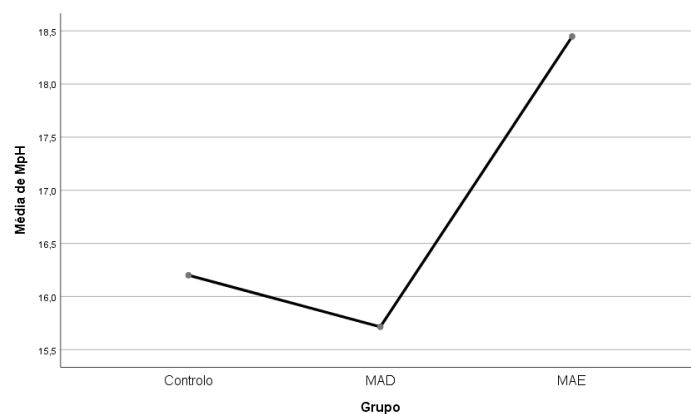


Gráfico 10 – Médias de Mp-H

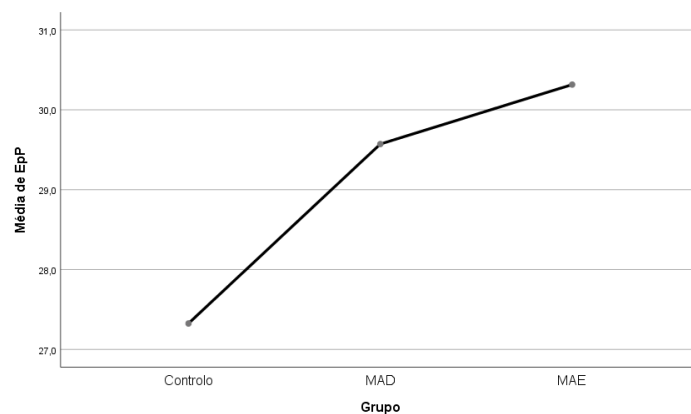


Gráfico 11 – Médias de Ep-P

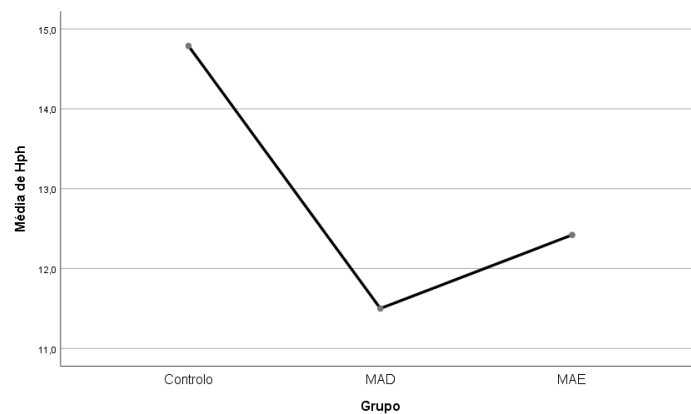


Gráfico 12 – Médias de Hph

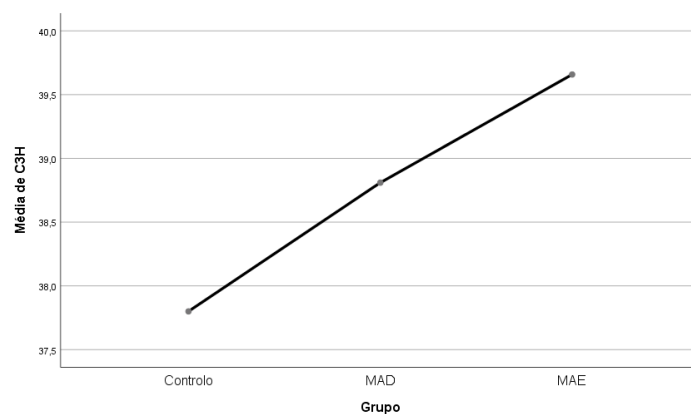


Gráfico 13 – Médias de C3-H

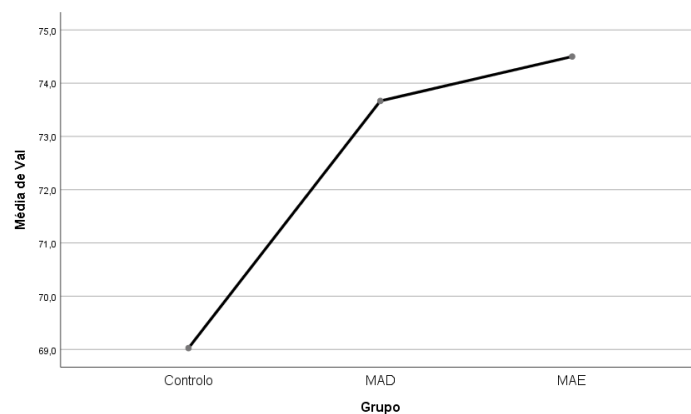


Gráfico 14 – Médias de Val

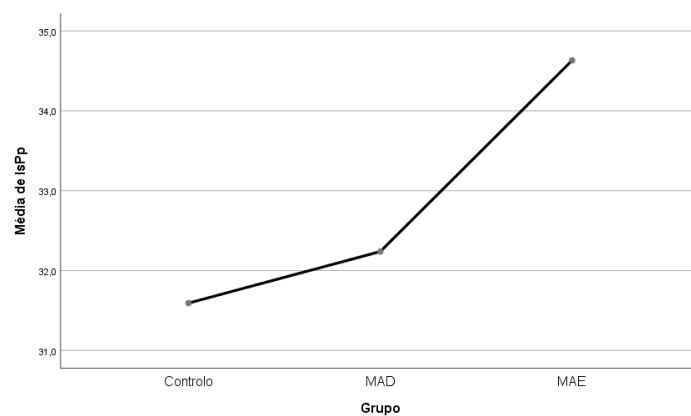


Gráfico 15 – Médias de Is-Pp

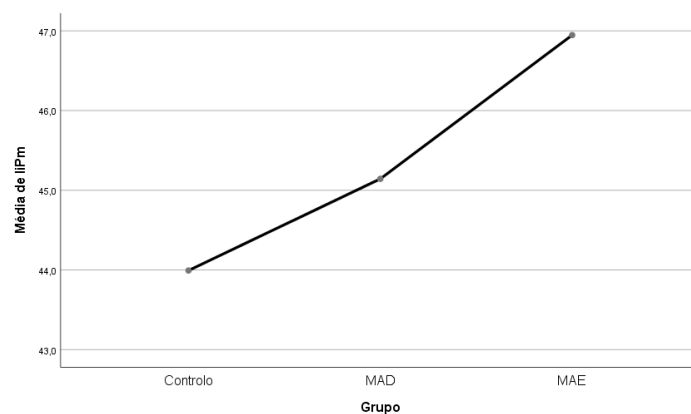


Gráfico 16 – Médias de Ii-Pm

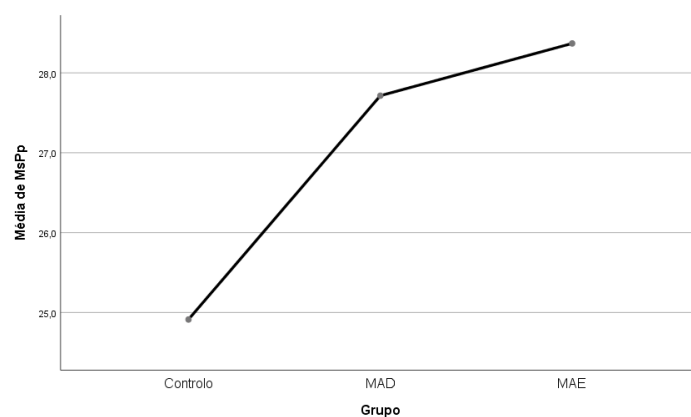


Gráfico 17 – Médias de Ms-Pp

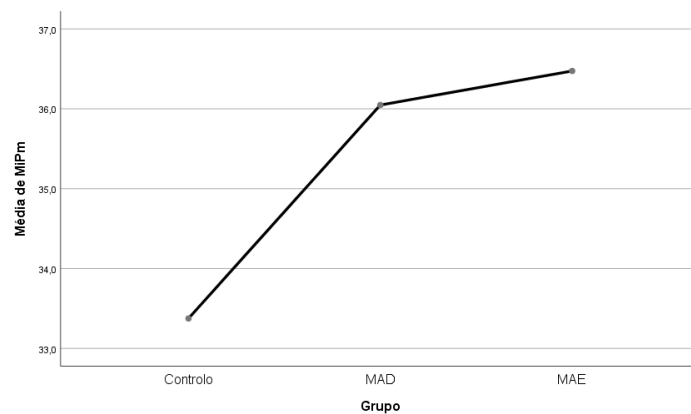


Gráfico 18 – Médias de Mi-Pm

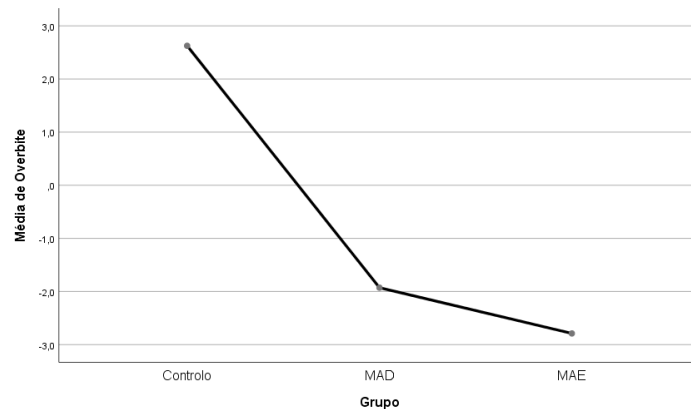


Gráfico 19 – Médias de Trespasse vertical

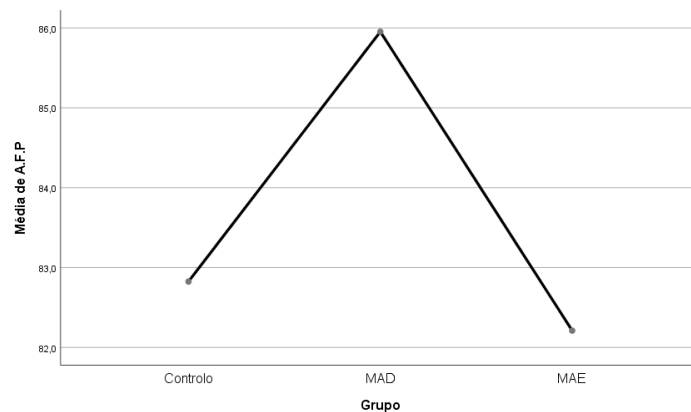


Gráfico 20 – Médias de AFP

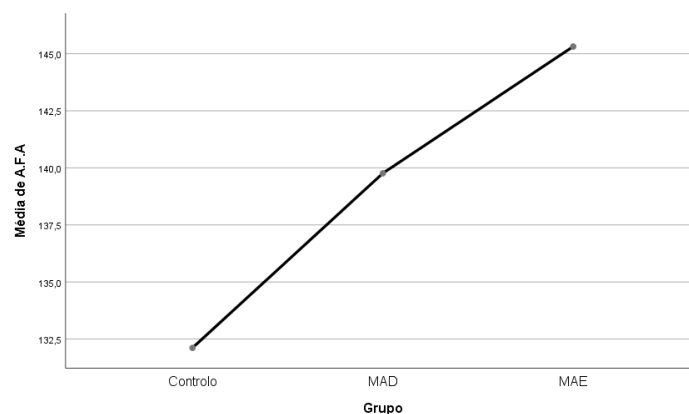


Gráfico 21 – Médias de AFA

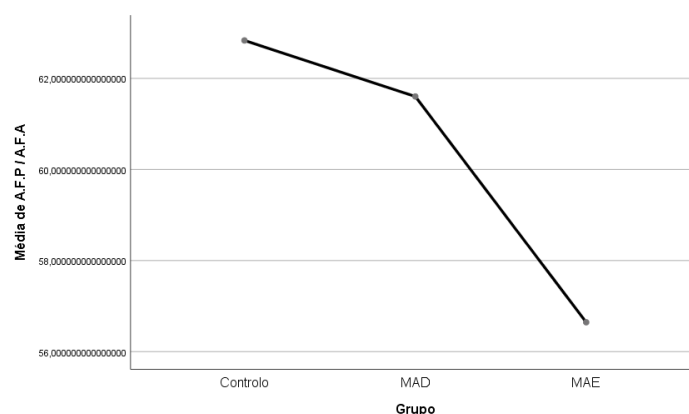


Gráfico 22 – Médias de AFP / AFA

Analisando os gráficos acima apresentados, podemos fazer o seguinte resumo:

NpH

Pela análise do gráfico 6, verificamos que a dimensão do espaço nasofaríngeo (NpH) apresenta-se maior no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAE, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta menor dimensão do espaço nasofaríngeo.

Oph1

Pela análise do gráfico 7, verificamos que a dimensão do espaço orofaríngeo 1 (Oph1) apresenta-se maior no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAE, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta menor dimensão do espaço orofaríngeo 1.

Oph2

Pela análise do gráfico 8, verificamos que a dimensão do espaço orofaríngeo 2 (Oph2) apresenta-se maior no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAE, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta menor dimensão do espaço orofaríngeo 2.

ENA-ENP-P

Pela análise do gráfico 9, verificamos que os valores do ângulo palatino (ENA-ENP-P) apresentam-se maiores no subgrupo MAAD, seguindo-se o subgrupo MAAE, sendo o grupo de controlo aquele que apresenta valores menores.

Mp-H

Pela análise do gráfico 10, verificamos que as dimensões da medida entre o plano mandibular e o osso hióide (Mp-H) apresentam-se maiores no subgrupo MAAE, seguindo-se o grupo de controlo, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta valores menores.

Ep-P

Pela análise do gráfico 11, verificamos que as dimensões da medida entre a ponta superior da epiglote e a ponta inferior do palato mole (Ep-P) apresentam-se maiores no subgrupo MAAE, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o grupo de controlo aquele que apresenta valores menores.

Hph

Pela análise do gráfico 12, verificamos que as dimensões da medida a parede posterior e anterior da faringe a nível a vértebra C3 (Hph) apresentam-se maiores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAE, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta valores menores.

C3-H

Pela análise do gráfico 13, verificamos que as dimensões entre a vértebra C3 e o osso hióide (C3-H) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Val

Pela análise do gráfico 14, verificamos que o comprimento vertical das vias aéreas (Val) apresenta-se menor no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Is-Pp

Pela análise do gráfico 15, verificamos que as dimensões entre o plano palatino e o bordo incisal do incisivo superior (Is-Pp) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Ii-Pm

Pela análise do gráfico 16, verificamos que as dimensões entre o plano mandibular e o bordo incisal do incisivo inferior (Ii-Pm) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Ms-Pp

Pela análise do gráfico 17, verificamos que as dimensões entre o plano palatino e a ponta da cúspide mesial do molar superior (Ms-Pp) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Mi-Pm

Pela análise do gráfico 18, verificamos que as dimensões entre o plano mandibular e a ponta da cúspide mesial do molar inferior (Mi-Pm) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

Trespasse vertical

Pela análise do gráfico 19, verificamos que os valores de trespasse vertical (Trespasse vertical) apresentam-se maiores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores menores.

AFP

Pela análise do gráfico 20, verificamos que as medidas da altura facial posterior (AFP) apresentam-se menores no subgrupo MAAE, seguindo-se o grupo de controlo, sendo o subgrupo MAAD aquele que apresenta valores maiores.

AFA

Pela análise do gráfico 21, verificamos que as medidas da altura facial anterior (AFA) apresentam-se menores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores maiores.

AFP / AFA

Pela análise do gráfico 22, verificamos que o rácio entre a altura facial posterior e a altura facial anterior (AFP/AFA) apresentam-se maiores no grupo de controlo, seguindo-se o subgrupo MAAD, sendo o subgrupo MAAE aquele que apresenta valores menores.

1.4. Correlação entre MAAE e MAAD

Na procura de associações estatisticamente significativas, foi aplicado o teste de correlação de Pearson aos 2 subgrupos do grupo experimental (mordida aberta anterior) para posterior análise e comparação.

Afirmamos existir uma correlação quando o valor do coeficiente de correlação se aproxima de 1, sendo que quanto mais próximo deste valor, mais forte é a associação. Denominamos uma correlação positiva quando o aumento de uma variável implica o aumento da outra e negativa na relação inversa.

Foram observadas correlações fortes entre as medidas das vias aéreas Oph1 e Oph2, Mp-H e Ep-P, Val e Ep-P. Encontramos também correlações fortes entre as medidas das vias aéreas e as medidas dento-alveolares e esqueléticas nomeadamente entre Val, Is-Pp, Ii.Pm, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA. Nesta relação destaca-se uma associação forte positiva entre Val, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA. Também se verificou uma correlação forte positiva entre as medidas dento-alveolares e as esqueléticas, nomeadamente entre AFA e AFP com Ms-Pp, Mi-Pm, Is-Pp e Ii-Pm. Estas correlações podem ser observadas na tabela 8,

dividida ao meio por questões de gestão de espaço. As células coloridas a cinzento representam as correlações relevantes.

	Nph	Oph1	Oph2	ENA-ENP-P	Mp-H	Ep-P	Hph	C3-H
	r	r	r	r	r	R	r	r
Nph	1							
Oph1	0,203	1						
Oph2	0,182	0,850	1					
ENA-ENP-P	-0,105	-0,088	-0,78	1				
Mp-H	-0,151	-0,053	0,029	-0,070	1			
Ep-P	-384	-0,137	-0,151	-0,209	0,769	1		
Hph	0,185	0,209	0,244	0,192	-0,137	-0,361	1	
C3-H	0,022	-0,113	-0,041	-0,202	0,174	0,323	-0,163	1
Val	-0,147	0,092	0,038	-0,424	0,527	0,808	-0,269	0,519
Is-Pp	0,019	-0,15	0,052	-0,070	0,283	0,150	-0,240	0,300
Ii-Pm	0,045	-0,059	-0,002	-0,350	0,204	0,203	-0,265	0,396
Ms-Pp	0,286	0,116	0,308	-0,141	0,285	0,122	-0,118	0,448
Mi-Pm	0,278	-0,194	-0,089	-0,340	0,282	0,254	-0,109	0,549
T. vertical	-0,168	-0,094	-0,185	-0,231	-0,340	-0,147	0,019	-0,260
AFP	0,178	-0,095	0,031	-0,170	0,085	0,165	-0,041	0,323
AFA	0,274	0,201	0,293	-0,246	0,418	0,202	-0,041	0,767
AFP/AFA	-0,102	-0,294	-0,262	0,088	-0,310	-0,018	-0,011	-0,035

	Val	Is-Pp	Ii-Pm	Ms-Pp	Mi-Pm	T. vertical	AFP	AFA	AFP/AFA
	r	r	R	r	r	r	R	r	r
Val	1								
Is-Pp	0,641	1							
Ii-Pm	0,645	0,649	1						
Ms-Pp	0,841	0,779	0,696	1					
Mi-Pm	0,712	0,516	0,879	0,673	1				
T. vertical	-0,165	-0,329	-0,315	-0,466	-0,394	1			
AFP	0,290	0,269	0,668	0,690	0,581	-0,071	1		
AFA	0,790	0,717	0,628	0,811	0,680	-0,551	0,771	1	
AFP/AFA	-0,183	-0,281	-0,362	-0,246	-0,104	0,456	0,687	-0,538	1

Tabela 8 – Correlações entre as medidas do grupo experimental

2. Discussão

2.1. Grupo de controlo versus Grupo experimental

Na procura de um tratamento eficaz e com a maior longevidade possível é necessário a realização de um diagnóstico minucioso e correto. A etiologia multifatorial da mordida aberta anterior é responsável pela dificuldade no diagnóstico e delineamento do tratamento pelo que é essencial um estudo aprofundado da má oclusão, da sua relação com o sistema estomatognático e das suas implicações funcionais.

A realização deste estudo visa, através das análises cefalométricas de telerradiografias laterais, avaliar a relação entre as dimensões das vias aéreas superiores e as alturas dento-alveolares com a presença de mordida aberta anterior. Optou-se por este tipo de avaliação uma vez que este meio radiológico faz parte da documentação base do diagnóstico ortodôntico dos pacientes e fornece informações dentárias e esqueléticas com um grau de precisão elevado.

Aquando da sua realização, surgiram algumas limitações que dificultaram a sua concretização. Na ausência de uma base de dados digital que contém as informações cruciais do paciente, a procura por uma amostra de pacientes que verificassem os critérios de inclusão foi dificultada, nomeadamente a dentição definitiva, a presença de todos os molares e a ausência de tratamento ortodôntico prévio. A obtenção dos processos clínicos foi restringida pelos dias em que se realizavam as consultas assistenciais de ortodontia da clínica pelo que a procura dos mesmos se prolongou pela janela curta de acesso aos processos. Assim fica a sugestão de criação de uma base de dados digital que contém a história clínica dos pacientes, dando longevidade aos processos, diminuição do espaço de armazenamento dos mesmos e promovendo a realização de futuros estudos que muito podem contribuir para a excelência da ortodontia.

Este trabalho foi baseado numa amostra de 80 telerradiografias laterais de pacientes que frequentam a consulta assistencial de ortodontia da Clínica Universitária Egas Moniz que após a verificação dos critérios de inclusão formaram o grupo de controlo (n=40, 22 do sexo feminino e 18 do sexo masculino) e o grupo experimental (n=40, 24 do sexo feminino e 16 do sexo masculino), constituído por indivíduos portadores de mordida aberta anterior. O grupo experimental foi posteriormente dividido em mordida aberta

anterior esquelética (n=19) e mordida aberta anterior dentária (n=21). Após a análise estatística, podemos afirmar que devido à homogeneidade de distribuição dos indivíduos relativamente ao sexo dentro dos grupos, este estudo é independente do género. O número da amostra da presente investigação assemelha-se ao número selecionado por outros autores nos seus estudos, nomeadamente Laranjo e Pinho (2014), de modo a minimizar as diferenças entre estudos e poder comparar os resultados com maior grau de confiança.

No grupo de controlo a média de idades é de $23,43 \pm 8,9$ anos e no grupo experimental é de $23,8 \pm 8,2$ anos. Após a análise estatística dos dados podemos confirmar que a distribuição de idades dos grupos é normal e homogénea, sendo o estudo independente da idade e atenuando as diferenças relativas ao crescimento. Este intervalo de idades foi praticado por outros autores nos seus respetivos estudos com as mesmas semelhanças como Kuitert et al (2006), Martina et al (2005) e Laranjo & Pinho (2014).

A mordida aberta, tendo em conta a dificuldade do seu tratamento e da prevenção de recidiva, é das más oclusões mais desafiantes para os médicos dentistas. A sua etiologia multifatorial pode conter hábitos orais deletérios, desenvolvimento ósseo desfavorável e também fatores genéticos. Diversos são os estudos que sugerem que a obstrução das vias aéreas nasofaríngeas, respiração oral, desenvolvimento ósseo e más oclusões dentárias estão fortemente relacionadas. (Subtelny and Sakuda, 1964; Vig, 1998; Fujiki et al, 2004)

A necessidade de realizar um diagnóstico criterioso e delinear um tratamento apropriado e eficaz desta má oclusão é crescente e portanto, cada vez mais é necessário um planeamento multidisciplinar. Na presença de pacientes portadores de mordida aberta, especialmente se for recidiva, devem analisar-se os hábitos orais e principalmente as dimensões das vias aéreas. (Gracco et al, 2015)

Como já referido anteriormente, a dinâmica oclusal e as relações intermaxilares verticais são influenciadas pela estrutura alveolar, pelas estruturas dentárias e o desenvolvimento destas. (Nielsen, Bravo & Miller, 1989; Ishikawa et al, 1999) Os mecanismos de compensação dento-alveolar podem determinar ou alterar uma oclusão correta, sendo que vários autores referem que o aumento das alturas dento-alveolares, nomeadamente dos molares, leva ao crescimento vertical facial e possível estabelecimento de mordida aberta anterior. (Laranjo & Pinho, 2014; English, 2002)

Analizando os resultados obtidos na comparação de médias entre o grupo controlo e o grupo experimental (mordida aberta anterior) através do teste t-student, todas as variáveis

em estudo apresentaram diferenças significativas exceto Mp-H, C3-H e AFP. As variáveis NpH, Oph1, Oph2, HpH, Trespasse vertical e AFP/AFA apresentam diferenças significativas entre os grupos e verificaram-se médias superiores no grupo de controlo. As variáveis ENA-ENP-P, Ep-P, Val, Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA apresentaram diferenças significativas entre os grupos e verificaram-se médias superiores no grupo de mordida aberta anterior.

As diferenças observadas nas variáveis correspondentes às dimensões sagitais das vias aéreas superiores, Nph, Oph1 e Oph2 que se encontram significativamente diminuídas nos pacientes com mordida aberta anterior, são semelhantes aos resultados obtidos por autores como Joseph (1998) que após analisar as dimensões das vias aéreas de 27 pacientes hiperdivergentes concluiu observar uma diminuição do tamanho destas medidas no sentido ântero-posterior.

Mais recentemente, o estudo realizado por Laranjo e Pinho (2014) num grupo de 40 pacientes com mordida aberta anterior em comparação com 40 pacientes do grupo de controlo, vai ao encontro dos resultados obtidos neste trabalho e afirma que o estreitamento das vias aéreas no sentido ântero-posterior é significativamente marcado em Nph e Oph1.

Relativamente à angulação entre o palato duro e o palato mole, ângulo ENA-ENP-P, foram observados valores maiores nos pacientes portadores de mordida aberta anterior corroborando os ângulos mais obtusos obtidos por Joseph (1988) no seu estudo. Esta alteração do ângulo pode ser responsável pela diminuição do espaço das vias aéreas superiores e aumento da distância entre a epiglote e o palato mole (Ep-P), como observado nos pacientes com padrão facial hiperdivergente, característica dos indivíduos com mordida aberta anterior.

A diminuição das dimensões sagitais das vias aéreas superiores pode implicar uma colocação baixa da língua, movimentação do hióide e aumento das medidas verticais das vias aéreas. Estas alterações resumem a tentativa destas estruturas de manterem a eficácia respiratória. Uma posição mais ântero-inferior do hióide nos pacientes com mordida aberta anterior pode ser acompanhado de um aumento da distância entre a ponta da epiglote e o palato mole (Ep-P) e a base da epiglote e a espinha nasal posterior (Val). (Laranjo & Pinho, 2014; Allhajja & Al-Khateeb, 2005)

Num estudo realizado em 63 indivíduos do sexo feminino, das quais 20 pertenciam ao grupo de mordida aberta esquelética não compensada, 20 ao grupo de mordida aberta compensada pela componente dentária e 23 ao grupo controlo, foram observadas medidas dento-alveolares referentes a Ms-Pp, Mi-Pm, Is-Pp e Ii-Pm significativamente superiores nos grupos de mordida aberta às observadas no grupo controlo. Estes resultados estão de acordo com os encontrados neste trabalho, sendo que as medidas dento-alveolares, principalmente Ms-Pp, são estatisticamente superiores no grupo de pacientes com mordida aberta anterior. (Kucera et al, 2011)

A altura facial anterior é resultante da relação entre as estruturas esqueléticas e dentárias, pelo que o seu aumento pode ser justificado pelo aumento das alturas dento-alveolares. Laranjo e Pinho, em 2014, encontraram valores significativamente maiores das alturas dento-alveolares a nível molar e a nível incisivo, na maxila e na mandíbula, e valores aumentados da AFA comparativamente ao grupo de controlo. Semelhante aos resultados observados neste estudo, as variáveis Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA encontram-se aumentadas no grupo experimental de mordida aberta anterior.

Com resultados ligeiramente diferentes, outros autores observaram valores de alturas dento-alveolares aumentadas em pacientes com mordida aberta apenas nos incisivos e molares maxilares. (Sassouni & Nanda, 1964; Senka et al, 2000)

Relativamente ao rácio AFP/AFA, neste estudo observaram-se valores estatisticamente inferiores no grupo de mordida aberta anterior assim como no estudo conduzido por Bock, Bock, Bohm e Fuhrmann em 2005. Estes autores realizaram um estudo em 134 pacientes com mordida aberta anterior, divididos posteriormente em 4 subgrupos, e observaram na sua maioria um rácio inferior a 62-65%, considerado normal por Jarabak (1983). Este valor representa o crescimento vertical característico destes indivíduos.

De acordo com estes resultados e relativamente ao problema 1, referido nas questões da investigação, "Será que existe relação entre a dimensão das vias aéreas superiores faríngeas e a mordida aberta anterior (MAA)?", aceitamos a hipótese nula 1 (H0) – “As alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngea estão relacionadas com a MAA”, a hipótese alternativa 2 (H1) – “As alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com a MAAE” e a hipótese alternativa 3 (H1) – “As alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas não estão relacionadas com a MAAD. Assim, podemos dizer que as alterações das dimensões as

vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com a mordida aberta anterior mas não existem diferenças relativamente às vias aéreas na mordida aberta anterior dentária e esquelética.

De acordo com estes resultados e relativamente ao problema 2, referido nas questões da investigação, "Será que existe uma relação entre a altura dento-alveolar e a mordida aberta anterior?", aceitamos a hipótese nula 1 (H0) – “A altura dento-alveolar está relacionada com a MAA”. Assim, podemos dizer que as alturas dento-alveolares têm influência na mordida aberta anterior.

2.2. Mordida aberta anterior dentária versus Mordida aberta anterior esquelética

Nahoum, 1975, diz-nos que as displasias craniofaciais caracterizam a mordida aberta esquelética e que a mordida aberta dentária resulta da incorreta erupção dos dentes anterior. Um dos objetivos deste estudo é, não só distinguir estes dois tipos de mordida aberta como também relacioná-las com as alterações dentárias, esqueléticas e dos tecidos moles, como as vias aéreas.

Para este efeito, compararam-se as médias das variáveis através do teste t-student entre o subgrupo mordida aberta esquelética, com trespasse vertical inferior a 0mm e ângulo do plano mandibular superior a 33°, e o subgrupo mordida aberta dentária, com trespasse vertical inferior a 0mm e ângulo do plano mandibular inferior a 33°. O subgrupo MAAE compreende um número total de 19(47,5%) indivíduos enquanto o subgrupo MAAD possui um número total de 21(52,5%) indivíduos.

Após a análise dos resultados obtidos, verificamos que apenas as variáveis Is-Pp, Trespasse vertical, AFP e AFP/AFA têm diferenças estatisticamente significativas entre os subgrupos. A variável Is-Pp é significativamente superior no subgrupo MAAE e as variáveis Trespasse vertical, AFP e AFP/AFA são significativamente superiores no subgrupo MAAD.

No estudo realizado por Tsang (1997), constituído por 104 pacientes com mordida aberta anterior, os indivíduos foram divididos segundo a severidade desta considerando a mordida aberta esquelética um tipo de mordida aberta severa e a mordida aberta dentária

um tipo de mordida aberta moderada. Na investigação deste autor, foram observados valores superiores das alturas dento-alveolares posteriores na mordida aberta esquelética em relação à dentária. Valores semelhantes foram obtidos no presente estudo, em que se observam valores significativamente maior da variável Is-Pp no subgrupo MAAE.

Relativamente à variável AFP/AFA, os valores foram significativamente menores no subgrupo MAAE, podendo dizer-se que o crescimento facial neste subgrupo é realizado no sentido posterior e no subgrupo MAAD no sentido vertical. Também a altura facial posterior esta aumentada no subgrupo MAAD, refletindo os valores superiores do rácio. Os valores de Trespasse vertical foram significativamente mais negativos no subgrupo MAAE. Estes resultados apresentam um quadro semelhante no estudo realizado por Laranjo e Pinho, em 2014.

De acordo com estes resultados e relativamente ao problema 3, referido nas questões da investigação, "será que a mordida aberta de origem esquelética (MAAE) e a mordida aberta de origem dentária (MAAD) influenciam de forma distinta as alturas dento-alveolares?", aceitamos a hipótese nula 1 (H0) – “A altura dento-alveolar está relacionada com a MAAE” e a hipótese alternativa 2 (H1) – “A altura dento-alveolar não está relacionada com a MAAD”. Assim, podemos dizer que as alturas dento-alveolares estão relacionadas com a mordida aberta anterior esquelética mas não com a mordida aberta anterior dentária.

2.3. Correlações grupo experimental

Após a análise dos resultados obtidos no teste de correlação de Pearson efetuado no grupo experimental de mordida aberta anterior, podemos afirmar a existência de uma correlação entre as medidas das vias aéreas superiores Oph1 e Oph2, Mp-H e Ep-P, Ep-P e Val. Destes valores é importante referir que o aumento de Val é acompanhado pelo aumento de Ep-P e que este é acompanhado pelo aumento de Mp-H uma vez que existe uma relação estreita entre a epiglote e o hióide, relação descrita por Pae et al (1997).

Entre as dimensões das vias aéreas e as medidas dento-alveolares e esqueléticas verifica-se a correlação entre Val e Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp, Mi-Pm e AFA, sendo a mais proeminente a correlação entre Val, Ms-Pp e AFA. Podemos apontar também a correlação existente

entre AFA e AFP com Is-Pp, Ii-Pm, Ms-Pp e Mi-Pm. Retiramos destes resultados que o aumento de Val é acompanhado pelo aumento das alturas dento-alveolares, nomeadamente a nível do molar superior, e pelo aumento da A.F.A, relacionada com o padrão de crescimento vertical característico da mordida aberta anterior. Estes valores estão de acordo com os estudos de Laranjo e Pinho (2014) e Pae (1997).

De acordo com estes resultados e relativamente ao problema 4, referido nas questões da investigação, "será que existe uma relação entre as alturas dento-alveolares e alterações nas dimensões das vias aéreas superiores faríngeas?", aceitamos a hipótese nula 1 (H0) – “As alterações das dimensões das vias aéreas superiores faríngeas estão relacionadas com as alturas dento-alveolares”, podendo afirmar que as alturas dento-alveolares e as dimensões das vias aéreas têm uma relação e influência entre si.

Uma má oclusão com uma etiologia tão vasta como esta exige estudos mais aprofundados sobre a forma como ela se relaciona com todos os fatores possíveis de a causar. Após a análise dos resultados, especulam-se relações que anteriormente foram negadas por outros autores nos seus estudos mas que também vão ao encontro dos resultados de estudos de vários autores mencionados acima. Tendo em conta que o número das amostras difere de estudo para estudo e a metodologia utilizada é também distinta, parece imperativo a homogeneização do método de estudo e a continuação do estudo desta problemática.

IV. Conclusões

De acordo com o estudo descrito, os dados recolhidos e a análise estatística realizada, podemos retirar as seguintes conclusões:

- ✓ Verifica-se uma constrição das vias aéreas superiores no sentido ântero-posterior, a nível da nasofaringe (Nph) e orofaringe (Oph1 e Oph2) nos pacientes com mordida aberta anterior.
- ✓ Verifica-se um aumento das dimensões verticais das vias aéreas (Val e Ep-P) nos pacientes com mordida aberta anterior, acompanhada de uma posição mais ântero-inferior do osso hióide (maior Mp-H e C3-H).
- ✓ Verifica-se um aumento das alturas dento-alveolares bimaxilares, principalmente ao nível do molar superior, acompanhado do aumento da altura facial anterior (AFA) nos pacientes com mordida aberta anterior.
- ✓ Verifica-se um rácio AFP/AFA diminuído nos pacientes com mordida aberta anterior, refletindo o crescimento vertical dos mesmos.
- ✓ Verificam-se diferenças entre o subgrupo MAAE e o subgrupo MAAD relativamente ao trespasse vertical, apresentando o subgrupo MAAE valores menores.
- ✓ Verificam-se diferenças entre o subgrupo MAAE e o subgrupo MAAD relativamente ao rácio AFP/AFA, apresentando o subgrupos MAAD valores maiores.
- ✓ Verificou-se uma correlação entre as variáveis no grupo experimental de mordida aberta anterior que indica que o aumento do valor das dimensões verticais das vias aéreas (Val) é acompanhado do aumento da altura dento-alveolar ao nível do primeiro molar superior (Ms-Pp) e do aumento da altura facial anterior (AFA).

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamidis IP, Spyropoulos MN. (1983) The effectts of limphadenoid hypertrohy on the position of the toungue, the mandible and the hyoide bone. *Eur. J. Orthod*, 5(4):287-94.
- Agostinho HA, et al. (2015) Cephalometric evaluation of children with allergic rhinitis and mouth breathing, *Acta Med Port*, 28(3):316-321.
- Alhaija E, Al-Khateeb SN. (2005) Uvulo-Glosso-Pharyngeal Dimensions in Different Anteroposterior Skeletal Patterns. *Angle Orthod*, 75(6):1012-18.
- Alio-Sanz JJ. (2008) A new cephalometric diagnostic method for Down's Syndrome patients with open bite. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 13(3):E171-5
- Almeida RR, Santos SCBN, Santos ECA, Insabralde CMB, Almeida MR. (1998) Mordida Aberta Anterior Considerações e Apresentação de um Caso Clínico. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*, 3(2):17-29.
- Arat ZM, Akc,am MO, Alac,am A. (2002) Bestimmung des gu"nstigsten zeitpunktes fu"r eine funktionskieferorthopa"dische behandlung skelettal offener bisse. *Kieferorthop*, 16:145–152.
- Arat ZM, Rübendüz M. (2005) Changes in Dentoalveolar and Facial Heights during Early and Late Growth Periods: A Longitudinal Study. *Angle Orthod*, 75(1):69-74.
- Artese, A., Drummond, S., Nascimento, J. M. do, & Artese, F. (2011) Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(3), 136–161.
- Beckmann SH, Segner D. (2002) Changes in alveolar morphology during open bite treatment and prediction of treatment results. *Eur J Orthod*, 24:391–406.
- Betzenberger D, Ruf S, Pancherz H. (1999) The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: A comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod*, 69(1):27-32.

- Bock J., Bock F., Bohm B., Furmann R. (2005) Classification of anterior open bite using individualized cephalometry. *J Orofac Orthop*, 66:338-48.
- Brusola JAC. (2005) Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª edición ed: Elsevier Masson.
- Brusola JAC. (2009). Ortodoncia clínica y terapéutica. Amsterdam: Elsevier-Masson.
- Canevari, F. (2012) Mordida Aberta Anterior, padrão respiratório e hábitos de sucção não nutritivos, em crianças brasileiras na dentadura decídua. Universidade Cidade de São Paulo.
- Cangialosi TJ. (1984) Skeletal features of anterior open bite. *Am J Orthod*, 85(1):26-36.
- Cardoso MA, Bertoz FA, Capelloza Filho L, Reis SAB. (2005) Características cefalométricas do padrão face longa. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*, 10(2):29-43.
- Chung, C. et alli. (2012) Treatment of skeletal open-bite malocclusion with lymphangioma of the tongue. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5):627–640.
- Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. (2005) Early orthodontic treatment of skeletal open bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod*, 75(5):707-13
- English JD. (2002) Early treatment of skeletal open bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 121(6):563-65.
- Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E. (1984) Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am J Orthod*, 85:217–223.
- Fujiki T, Inoue M, Miyawaki S, Nagasaki T, Tanimoto K, Takano-Yamamoto T. (2004) Relationship between maxillofacial morphology and deglutitive tongue movement in patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 125:160-7
- Gracco A., Perri A., Siviero L., Bonetti G., Cocilovo F., Stellini E. (2015) Multidisciplinary correction of anterior open bite relapse and upper airway obstruction. *Koren J Orthod*, 45(1):45-56.
- Gershater MM (1972) The proper perspective of open bite. *Angle Orthod*, 42:263-272.

- Graber TM, Vanarsdall, R.L., Vig, K.W.L. (2005) Orthodontics: Current Principles and Techniques, ed:4.
- Gross AM, Kellum GD, Franz D, Michas K, Walker M, Foster M, et al (1994) A longitudinal evaluation of open mouth posture and maxillary arch width In children. Angle Orthod, 64:19-24.
- Harvold EP, Tomer K. (1982) Primate experiments on mandibular growth direction. Am J Orthod, 82:114-9.
- Hering K, Ruf S, Pancherz H. (1999) Orthodontic treatment of openbite and deepbite high-angle malocclusions. Angle Orthod, 69(5):470-77.
- Holmberg H, Linder-Aronson S. (1979) Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. Am J Orthod. 76(5):479-90.
- Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. (1999) Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. Angle Orthod, 69:534-538.
- Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. (2000) Dentoalveolar Compensation in Negative Overjet Cases. Angle Orthod, 70(2):145-48.
- Jarabak JR. (1983) Open bite, skeletal morphology. Fortschr Kieferorthop, 44:122-33.
- Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. (1998). A Cephalometric Comparative Study of the Soft Tissue Airway Dimensions in Persons with Hiperdivergent and Normodivergent Facial Patterns. J Oral Maxillofac Surg, (56):135-39.
- Kim YH. (1997) Anterior Open Bite and its Treatment with Multiloop Edgewise Archwire. Angle Orthod, 290-320.
- Kluemper GT, Viq PS, Vip KW. (1995) Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. Eur J Orthod, 17(6):491-495.
- Kucera J., Mareek I., Tycova H., Baccetti T. (2011) Molar height and dentoalveolar compensation in adults subjects with skeletal open bite. Angle Orthod, 81(4):564-9

- Kuitert R, Beckmann S, Loenen M, Tuinzing B, A. Z. (2006) Dentoalveolar compensation in subjects with vertical skeletal dysplasia. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 129(5):649-57.
- Kuster R, Ingervall B. (1992) The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *Eur J Orthod*, 14:489– 499.
- Laranjo, F. and Pinho, T. (2014) Cephalometric study of the upper airways and dentoalveolar height in open bite patients. *International Orthodontics*, 12(4):467-482.
- Lin, L.H., Huang, G.-W. & Chen, C.-S. (2013) Etiology and Treatment Modalities of Anterior Open Bite Malocclusion. *Journal of Experimental & Clinical Medicine*, 5(1).
- Lopatiènè K., Babarskas A. (2002). Malocclusion and upper airway obstruction. *Medicina*, 38(3):277-283.
- Lowe AA, Johnston WD. (1979) Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior open-bite subjects. *Am J Orthod*, 76(5):565-576.
- Lowe AA. (1966) The chewing apparatus. An electromyography study of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Act Physiol Scand Suppl*, 280:1-229.
- Martina R, Farella M, Tagliaferri R, Michelotti A, Quaremba G, Eijden T. (2005) The Relationship Between Molar Dentoalveolar and Craniofacial Heights. *Angle Orthod*, 75(6):974-79.
- McNarnara JA, Jr (1981). Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod*, 51:269-99.
- Moss ML. (1969) The primary role of functional matrix in facial growth. *Am J Orthod*, 55:566-77.
- Moyers R. (1988) *Handbook of Orthodontics*. 4th ed. Year Book Medical Publishers, Inc.
- Moyers, R. (1991) *Ortodontia*. 4th ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, p.131.

- Nagahara, K et al. (1996) Orthodontic treatment of an open bite patient with oral facial digital syndrome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 110(2):137-144.
- Nahoum HI. (1975) Anterior open-bite: A cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am J Orthod*, 67(5):513-21.
- Nielsen IB, Bravo LA, Miller AJ. (1989) Normal maxillary and mandibular growth and dentoalveolar development in *Macaca mullatta*: a longitudinal cephalometric study from 2 to 5 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 96:405–415.
- Ng CST, Wong WKR, Hagg U (2008) Orthodontic treatment of anterior open bite. *Int J Paediatr Dent*, 18:78–83.
- Oliveira J., Dutra A., Pereira C. e Toledo O. (2011) Etiology and treatment of anterior open bite. *J Health Sci Inst*, 29(2):92-5.
- Pae E, Kuhlberg A, Nanda R. (1997) Role of pharyngeal length in patients with a lack of overbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, (112):179-86.
- Petrelli, E. (1994) *Ortodontia para fonoaudiologia*. Sao Paulo: Lovise, pp.179-193.
- Preston CB, Lampasso JD, Tobias PV. (2004) Cephalometric Evaluation and Measurement of the Upper Airway. *Semin Orthod*, 10(1):3-15.
- Proffit WR.(1978) Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod*, 48:175–186.
- Proffit, W. R. and Fields HW, Jr (200) *Malocclusion and Dentofacial Deformity in Contemporary Society*. Contemporary Orthodontics. St. Louis Missouri: Mosby 3rd ed.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DMS (2007) *Contemporary orthodontics*, 4th edn. Mosby Elsevier, St. Louis, p 751.
- Ricketts RM. (1968) Respiratory Obstruction Syndrome. *Am J Orthod*, 54(7):495-507.
- Salem OH, Briss BS, Annino DJ. (2004) Nasorespiratory Function and Craniofacial Morphology—A Review of the Surgical Management of the Upper Airway. *Semin Orthod*, 10(1):54-62.

- Sasaguri K, Ishizaki-Takeuchi R, Kuramae S et al (2009) The temporomandibular joint in a rheumatoid arthritis patient after orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 79:804–811.
- Sassouni V, Nanda S. (1964) Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod*, 50:801-823.
- Sato S, Akimoto S, Shinji H (2005) Development and orthodontic treatment of class III malocclusion. *Informationen aus Orthod Kieferorthopaëdie*, 37:87–99.
- Shapiro PA. (2002) Stability of open bite treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121(6):566-8.
- Senka RM, Marina L, Zelimir M, Josipa K. (2000) Dentoalveolar Characteristics in subjects with Anterior Open Bite. *Acta Stomatol Croat*, 34(2):163-168.
- Solow B. (1980) The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod*, 7:145–161.
- Subtelny JD, Sakuda M. (1964) Open-bite: diagnosis and treatment. *Am J Orthod*, 50(5):337–58.
- Torres F, Almeida RR, de Almeida MR, Almeida-Pedrin RR, Pedrin F, Henriques JF. (2006) Anterior open bite treated with a palatal crib and high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *European journal of orthodontics*, 28(6):610-7.
- Tsang WM, Cheung LK, Samman N. (1997) Cephalometric parameters affecting severity of anterior open bite. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, 26:321- 26.
- Uribe FA, Nanda R (2005) Management of open bite malocclusion. In: Nanda R (ed) *Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics*. St. Louis, Elsevier Saunders, pp 156–176.
- Uribe FA, Nanda R (2010) Efficient mechanics and appliances to correct vertical excess and open bite. *Current therapy in orthodontics*. St. Louis, Elsevier Mosby, pp 171–185.
- Ustrell J. (2011) *Manual de Ortodoncia*. Spain: Publicacions i ediciones de la Universitat de Barcelona.

- Vig KW. (1998) Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 113:603-11.
- Wagemans PAHM, van de Velde JP, Kuijpers-Jagtman AM. (1988) Sutures and forces: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 94:129–141.
- Wanjau, J. & Sethusa, M. (2010) Etiology and pathogenesis of anterior open bite: a review. *East African Medical Journal*, 87(11):452-5.
- Williams S, Melsen B. (1982) Condylar development and mandibular rotation and displacement during activator treatment. *Am J Orthod*, 81:322–326.
- Woodside DG, Linder-Aronson S, Lundstrom A, McWilliam J (1991) Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 100:118.
- Worms FV, Meskin LH, Isaacson RJ. (1971) Open bite. *Am J Orthod*, 59:589–595.
- Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. (2010) Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.137(3):302.

Anexo 2 – Consentimento informado da consulta assistencial de ortodontia da Clínica
Dentária Egas Moniz

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

CONSULTA ASSISTENCIAL DE ORTODONTIA

Consentimento Esclarecido no Tratamento Ortodôntico

Esta informação é apresentada a toda e qualquer pessoa que venha a ser submetida a tratamento ortodôntico. Não tem a finalidade de o alarmar, mas sim de o esclarecer. O tratamento ortodôntico é, quase sempre, electivo e o não tratamento é uma alternativa.

INTRODUÇÃO

Regra geral obtêm-se excelentes resultados com o tratamento ortodôntico em doentes cooperantes. Deve ter em conta que o tratamento ortodôntico, como qualquer outro tratamento médico, tem algumas limitações e riscos inerentes. Estes raramente são suficientemente severos para contrariar as vantagens do tratamento, mas têm de ser considerados ao tomar a decisão final de se sujeitar a um tratamento ortodôntico.

Por favor, sinta-se sempre a vontade para esclarecer qualquer dúvida.

COOPERAÇÃO DO DOENTE

A falta de cooperação do doente é a causa mais comum do comprometimento e aumento do tempo de tratamento. É fundamental que sejam cumpridas as indicações dadas. Uma higiene oral cuidada, a activação de aparelhos quando tal for necessário, o uso de elásticos, o uso de aparelho extra-oral bem como a fidelidade às consultas são factores de extrema importância. Se o doente for uma criança é importante que os pais acompanhem o tratamento e se certifiquem de que as indicações estão a ser seguidas. O sucesso do tratamento ortodôntico depende do esforço de um trabalho de equipa: do doente, dos pais, do pessoal auxiliar e do ortodontista.

DOR E DESCONFORTO

Após as consultas de controlo dos aparelhos ortodônticos o doente poderá sentir um certo desconforto, que, em geral, é de curta duração. A sensibilidade varia de doente para doente. Evitar alimentos duros diminui este desconforto. Os brackets e as bandas podem ser responsáveis por irritações ou úlceras traumáticas nas bochechas ou lábios, que podem ser aliviados com o uso de cera ortodôntica.

DESCALCIFICAÇÕES, CÁRIES E PROBLEMAS PERIODONTAIS

Os aparelhos ortodônticos facilitam a retenção de placa bacteriana. Descalcificações dentárias, cáries e problemas gengivais podem surgir se o doente não escovar correcta e frequentemente os seus dentes. O consumo de alimentos demasiado duros, pegajosos ou ricos em açúcar e os refrigerantes devem ser evitados durante o tratamento ortodôntico. Deve, sempre que comer, escovar os seus dentes. O uso diário de um elixir com flúor está também recomendado.

PERDA DE VITALIDADE DENTÁRIA

A perda de vitalidade dentária é rara, mas pode acontecer. Dentes com grandes reconstruções ou que sofreram um traumatismo podem perder a sua vitalidade, mesmo após um longo período de tempo, com ou sem qualquer tipo de tratamento. Um dente pode ter a sua polpa necrosada ou inflamada, sem que isso seja aparente até que se inicie o tratamento ortodôntico, tornando necessária a sua endodontia, o que pode alterar o tempo e o plano de tratamento.

REABSORÇÃO RADICULAR

A diminuição do comprimento da raiz de um dente pode ocorrer com ou sem tratamento ortodôntico. Trauma, patologia apical e desordens endócrinas podem levar a uma reabsorção radicular. O tratamento ortodôntico aumenta este risco. Normalmente este facto não tem qualquer importância mas, por vezes, pode, embora com raridade, tornar-se num problema que determina a remoção precoce do aparelho porque põe em risco a longevidade dos dentes envolvidos.

DENTES INCLUSOS

Por vezes, dentes inclusos, sobretudo caninos e terceiros molares, podem provocar problemas como a perda de dentes, patologia periodontal ou recidivas.

PERDA ÓSSEA

Os movimentos dentários podem, eventualmente, agravar perdas ósseas. Normalmente, este facto apenas se torna relevante quando existem perdas ósseas extensas.

MOVIMENTO DENTÁRIO PÓS-TRATAMENTO

Após a remoção do aparelho os dentes têm tendência para alterar a sua posição, designada por recidiva. Rotações e apinhamento dos incisivos inferiores, algum espaçamento nas áreas de extracção ou entre os incisivos superiores são exemplos comuns. Más oclusões muito severas tendem a ter uma maior recidiva. O uso de aparelhos de contenção diminui esta tendência. A duração da fase de contenção do tratamento ortodôntico varia consoante o caso em questão. A utilização dos aparelhos de contenção deve ser entendida como a tempo inteiro e durante um ano e meio, como mínimo, para os aparelhos que são fixos. No caso dos aparelhos que são removíveis, estes devem ser utilizados a tempo inteiro (excepto durante as refeições) durante um ano e, posteriormente por um período adicional durante a noite.

ARTICULAÇÕES TEMPORO-MANDIBULARES (ATM'S)

A articulação temporomandibular é a "dobradiça" em torno da qual a mandíbula se move. Esta articulação é uma parte complexa da estrutura orofacial e pode requerer atenção especial antes, durante e após o tratamento ortodôntico por diversos motivos, nem todos bem compreendidos. Existe a possibilidade do alinhamento dentário afectar esta articulação. Nalguns casos, os sintomas temporomandibulares podem, pela primeira vez, tornarem-se evidentes ou acentuarem-se durante ou após o tratamento ortodôntico.

PADRÃO DE CRESCIMENTO

Ocasionalmente, alterações inesperadas ou anormais no crescimento da face podem limitar a capacidade para atingir o resultado pretendido. Se o crescimento se tornar desproporcionado, a relação entre a maxila e a mandíbula pode mudar, obrigando a uma alteração do plano de tratamento ou tratamento adicional, em alguns casos cirurgia.

CIRCUNSTÂNCIAS ESPECIAIS – APARELHOS EXTRA-ORAIS

Deve seguir rigorosamente as instruções de uso do aparelho extra-oral. Certifique-se de que solta as forças elásticas antes de retirar o aparelho. Não deve participar em actividades que promovam o contacto físico enquanto usar este tipo de aparelho, pois correrá sérios riscos caso o seu aparelho seja puxado acidentalmente, podendo provocar lesões na face e/ou olhos.

SITUAÇÕES MENOS USUAIS

Podem ocorrer situações menos usuais durante a colocação, uso e controle dos aparelhos ortodônticos como o lascar de um dente, desinserção de uma restauração, ferimento infringido por um instrumento odontológico e até mesmo casos em que partes do aparelho são deglutidas. Os aparelhos com brackets transparentes ou da cor dos dentes são, por vezes, responsáveis por danos nos dentes como sendo o seu desgaste por atrição ou a fractura do esmalte a quando da sua remoção. A existência de doenças tais como diabetes, cardiopatias, anemia e lesões periodontais podem sofrer um agravamento durante o tratamento ortodôntico.

NOTAS FINAIS

Por vezes para se obter um alinhamento dentário correcto pode ser necessário extrair dentes sãos. O tratamento ortodôntico proposto pode ter de ser modificado consoante a evolução terapêutica o que poderá originar um orçamento suplementar.

É nossa opinião que os potenciais benefícios do tratamento ortodôntico, neste caso, superam os riscos que podem razoavelmente ser antecipados.

CONSENTIMENTO

Certifico que li o conteúdo deste documento e que me foram explicadas todas as dúvidas que surgiram pelo que me sinto totalmente esclarecido com a informação recebida. Declaro concordar com o plano de tratamento e orçamento propostos para o tratamento. Autorizo a utilização dos registos clínicos para fins de ensino e pesquisa científica que podem incluir a necessidade da publicação dos mesmos em revistas científicas e profissionais.

Monte de Caparica, ____ de _____ de 20 ____

Assinatura (legível) do responsável

B.I.: _____ Arquivo Identificação: _____ Data de Emissão: ____/____/____